

ESCUELA DE ARMERIA DE EIBAR



BOLETIN DE LA ASOCIACION DE ANTIGUOS ALUMNOS



ARANDELAS



CLAUDIO SAN MARTIN

MERCADO S/N. - TEL. 711511 - EIBAR (ESPAÑA)

sumario

El reloj electrónico «Bulova Accutrom»	3
Gran Bretaña y el Mercado Común	27
Las mediciones a la centésima de micra	37
El cerebro en el desarrollo de la persona (II)	65
El problema económico español (I)	73
Chateaubriand o «El hombre entre dos siglos»	89
Dispositivo semi conductor al silicio	99
Hace 8.000 años los nubios sufrían los mismos males físicos que el hombre moderno	103
Las máquinas herramientas con control numérico.	106
Indice alfabético de anunciantes	111

REDACCION Y ADMINISTRACION

Escuela de Armería - Tels. 713244-45-46 - EIBAR (Guipúzcoa-España)

DIRECTOR:

ANTONIO LASA AZCARGORTA

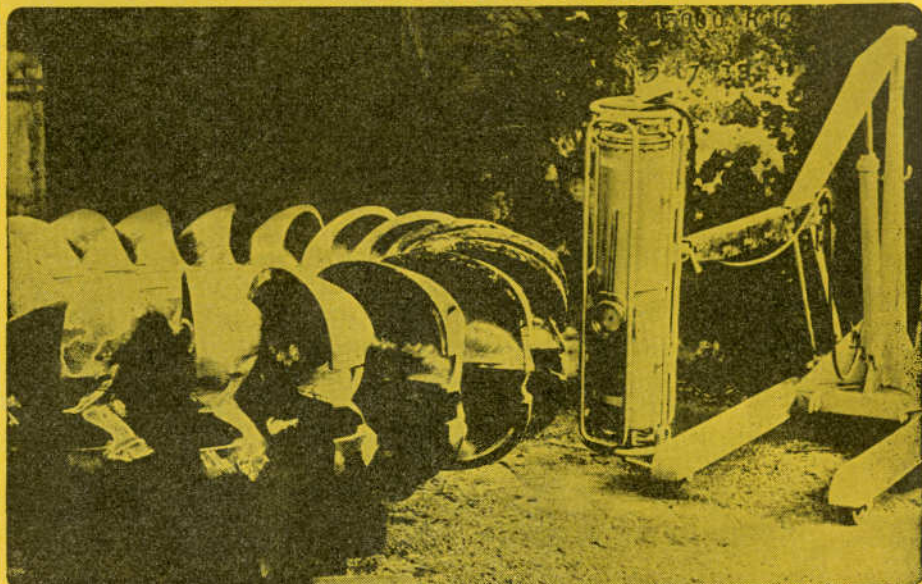
COLABORAN EN ESTE NUMERO:

JOSE LUIS OSORO
JESUS M.º ZALDUEGUI
C. W. KENNEDY
J. C. ECCLES
GABRIEL ARREGUI
MICHEL ROBIDA
RICHARD GUDMUNDSEN
RICARDO ETXEPARE

NUMERO 62 - AGOSTO 1969

control no destructivo

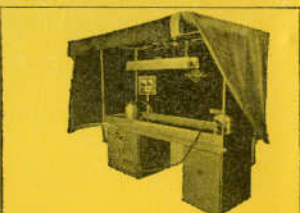
Total gama y el único servicio postventa completo en España.



BALTOSPO 150 P. Aparato Rayos X y maleta de mando para 150 Kv. Máxima portabilidad.



Gammógrafo AGS trabajando en panorámico.



Cabina T230. Aparato de control magnético. 67 versiones standard diferentes.

CONTROL NO DESTRUCTIVO

ARTECHE DEPARTAMENTO DE CONTROL NO DESTRUCTIVO, le ofrece una completa gama de aparatos industriales para el control no destructivo de todo tipo de piezas y materiales.

RAYOS X BALTEAU:

Equipo de Rayos X industriales. Veintisiete modelos de 50 a 400 Kv. Portátiles o fijos de reducidas dimensiones, robustos y manejables. Para ensayo a pie de obra o en laboratorio.

GAMMAGRAFIA AGS:

Equipos industriales de gammagrafía, según las más recientes normas de seguridad y robustez, para todo tipo de ensayos.

MAGNETOSCOPIO SREM:

Aparatos de control magnético y desmagnetizadores. Instalaciones de control continuo de palanquilla, tubos, etc., por magnetoscopia y ultrasonidos. Equipos para examen fluorográfico o por líquidos penetrantes.

ARTECHE es la única firma que puede ofrecer un servicio postventa completo con reparaciones en los más breves plazos, prestación de aparatos durante el periodo de reparación, y completo asesoramiento en problemas de control no destructivo.

Arteche

Departamento control no destructivo
Apartado, 1225
BILBAO

El reloj electrónico

«Bulova Accutron»

JOSE L. OSORO

Perito Industrial
Miembro de la Instrument
Society of America

1. INTRODUCCION

En 1875, Joseph Bulova, inmigrante checoslovaco de 23 años, abrió una pequeña joyería en Nueva York. Su capital no consistía en dinero, sino en saber apreciar la calidad y el conocimiento adquirido en el viejo mundo. Sin embargo, de allí creció la organización que es hoy día el mayor fabricante de relojes finos de escape de áncora a rubíes (reloj clásico) en el mundo.

Bajo la dirección de la organización actual, funcionan plantas en Bienne y Neuchâtel (Suiza); Jackson Heights, Woodside y Sag Harbor en Nueva York; Providence en Rhode Island (U.S.A.); Toronto (Canadá); y Pforzheim (Alemania) fabricando unos 600 modelos diferentes de relojes, siendo el más extraordinario de todos ellos, el mecanismo horario BULOVA ACCUTRON, introducido internacionalmente en 1960.

Los relojes BULOVA ACCUTRON constituyen el primer adelanto impor-

tante de la industria relojera en 300 años. El conocido «tic-tac» común a los relojes mecánicos y aun a los relojes eléctricos, ha sido reemplazado por el suave zumbido del diapason vibratorio que divide el segundo en 360 partes iguales, comparado con sólo 5 en los relojes convencionales. El diapason y el circuito electrónico transistorizado, se combinan para hacer un instrumento tan preciso, que se garantiza por escrito a no variar más de 2 segundos al día (en verdad, un segundo o ninguno, es más frecuente). Es tan confiable y duradero, que ha sido utilizado en 5 familias de satélites, resistiendo los efectos de lanzamiento de los cohetes portadores y las condiciones ultraespaciales.

2. OPERACION DEL MECANISMO «BULOVA ACCUTRON»

2.1. Diapasón

La mayor diferencia que existe entre el BULOVA ACCUTRON y los relojes convencionales, es que un dia-

calidad

STARKSTROM

UN PRESTIGIO PARA SU PRESTIGIO...

que Vd. no puede, ni debe, perder, porque es su mejor herramienta de trabajo, por eso su clientela lo llama, porque confía en Vd., en su seriedad, responsabilidad y gran conocimiento de los materiales que emplea, busque siempre entonces el aval de Calidad Starkstrom.

STARKSTROM

Aparatos Electroautomáticos
Gallo, 5 - Teléfono 407
Esplugas de Llobregat (Barcelona)

Servicio POST-VENTA de
Asistencia Técnica.



Solicite información sobre
nuestros fabricados.
Nos complacerá atenderles

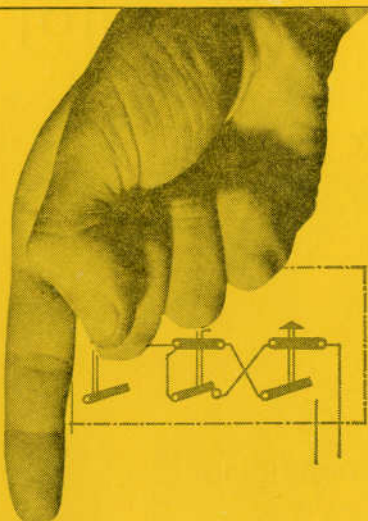




Fig. 1

pasón sustituye el escape de áncora como patrón del tiempo. El diapasón es un instrumento que ha sido utilizado desde hace mucho tiempo como un patrón de precisión de frecuencia. Todo el mundo conoce los diapasones utilizados como patrón musical, tal como se muestra en la fig. 1. Al ser golpeado, el diapasón vibra; de la frecuencia de esta vibración, depende la nota que dé. Esto, a su vez, determinado por la longitud de los brazos del diapasón. La aplicación del diapasón es familiar a los relojeros, pues se utiliza desde hace muchos años en los registradores Watchmaster. En estos equipos, el diapasón es el patrón contra el cual se comprueba la precisión de los relojes convencionales.

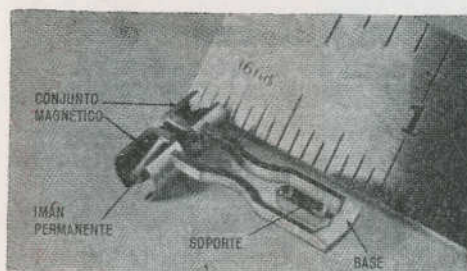


Fig. 2

En la fig. 2 aparece una ilustración del diapasón utilizado en el BULOVA ACCUTRON. En esta figura se pueden apreciar claramente los imanes permanentes y las dos copas que los protegen al extremo de cada brazo del

diapasón. El diapasón es una pieza de alta frecuencia, vibra 360 veces por segundo. Su precisión es prácticamente independiente de la posición del reloj y de los hábitos del dueño. Está construido de una aleación auto-compensadora, similar a la usada en los espirales de los relojes convencionales, de forma que es raramente afectado por los cambios de temperatura.

En la figura 3 se muestra el conjunto del diapasón con el circuito electrónico montado en la platina del mecanismo. Esta vista es del lado de la esfera. El circuito electrónico energizado por una batería, no mostrada en esta figura, hace vibrar continuamente el diapasón. El diapasón vibra a su frecuencia natural y a una amplitud fija establecida por el sistema de parámetros. Las bobinas motoras y los elementos del circuito y sus conexiones, están montados en dos piezas plásticas moldeadas, claramente visibles en la figura 3. Las dos bobinas están unidas por alambres (no mostrados en esta figura) que pasan por la base del diapasón y constituyen un módulo completo que puede ser reemplazado en caso de que se presentara un fallo en el circuito.

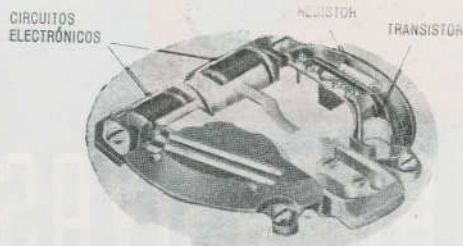


Fig. 3



CORINDON MARRON VITRIFICADAS

Para trabajos de gran desbaste
Afilado de herramientas de taller
y herramientas de carpintería
Afilado de sierras de cinta

CORINDON BLANCO O ROSA VITRIFICADAS

Para rectificadores de aceros
duros y templados
Rectificados de interiores
Afilado de herramientas especiales

CARBORUNDUN (Negro) VITRIFICADAS

Trabajos de gran desbaste
Bloques y coronas para mármol
y piedra artificial

CARBORUNDUN (Verde) VITRIFICADAS

Rectificados de piezas de
hierro colado
Trabajos de metales
Afilado de herramientas con
acero vidia

CEMENTADAS ELASTICAS

Para esmerilados especiales
Para trabajos de gran desbaste
y resistentes al choque
Muelas de corte rápido

ABRASIVAS DEL NORTE S.A.

USURBIL (Lasarte - Txikierdi)

Colaboradora técnica y asociada AB. Slipmaterial - Naxos WASTERWIK (Suecia)

2.2. Conversión del Movimiento Vibratorio Lineal a Movimiento Rotatorio - Mecanismo Indicador

El movimiento vibratorio del diapasón se convierte en movimiento rotatorio por medio de un mecanismo de engranaje y gatillo de simple construcción. En la figura 4 se muestra la disposición de las partes esenciales del mecanismo indicador, visto desde la parte de atrás del mecanismo. Uno de los brazos del diapasón tiene adherido un pequeño fleje que termina en un rubí que engancha en los dientes de la rueda indicadora. Este fleje hace avanzar la rueda un diente por cada oscilación completa del diapasón. Un gatillo sostiene la rueda indicadora en posición, al retroceder el rubí indicador. El fleje del gatillo y su rubí son similares al fleje indicador y su rubí, excepto que el fleje del gatillo está montado en la platina del mecanismo. El eje de la rueda indicadora tiene un piñón que mueve las manecillas a través de un tren de engranajes.

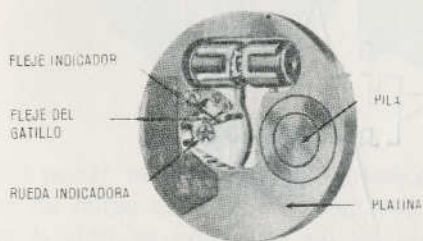


Fig. 4

Un dibujo ampliado de las posiciones relativas de la rueda indicadora y los dos rubíes que actúan sobre ella,

se ve en la figura 5. Asimismo, se indican las fuerzas existentes en el sistema. Como se verá, las fuerzas ejercidas por los rubíes indicador y del gatillo, no solamente son para mantenerse firmemente en contacto con la rueda indicadora, sino también para ejercer el debido par sobre la rueda, siempre en dirección opuesta a su movimiento de avance. Esto es debido a la geometría del sistema y no difiere

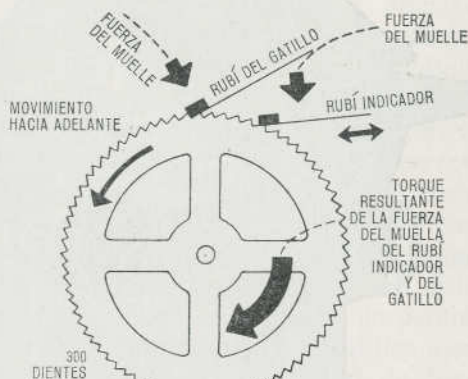
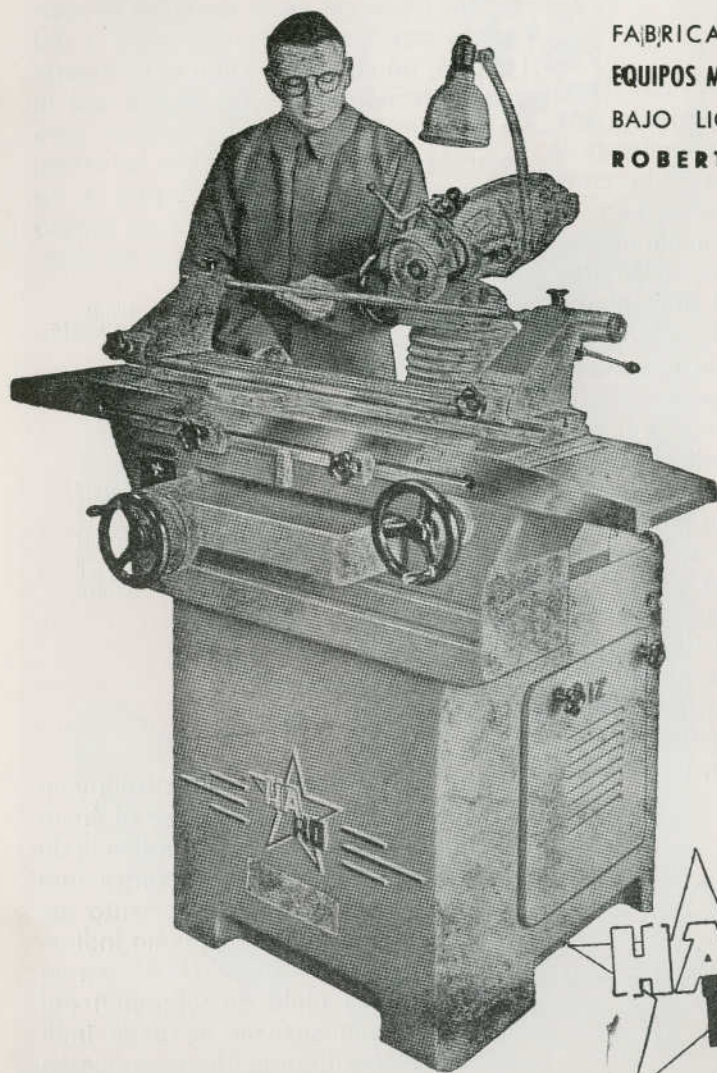


Fig. 5

re del arrastre en el escape convencional, que tiende a mantener el ánclora contra el pasador. Esta tendencia de retener la rueda dentada contra uno de los rubíes, es muy importante para la operación del mecanismo indicador del BULOVA ACCUTRON. En la práctica, cada ciclo de vibración del diapasón hace avanzar la rueda indicadora 1 1/2 dientes de la posición inicial, arrastrándola hacia atrás 1/2 diente para un avance neto de un diente por ciclo. El mecanismo tolerará variaciones en la amplitud del diapasón de hasta más o menos 50 %, sin que ocurra error.

Afiladora Universal «Haro núm. 12»

FABRICADA EN ESPAÑA POR
EQUIPOS MINEROS E INDUSTRIALES, S. A.
BAJO LICENCIA Y CONTROL DE
ROBERT HABIB, DE GINEBRA



GUMERSINDO GARCIA S. A. 

MARTINEZ CAMPOS 3

MADRID

2.3. Elementos Motrices del Diapasón Electromagnético

Antes de entrar a discutir el circuito electrónico, se requiere explicar la interrelación que existe entre los imanes del diapasón y las bobinas del circuito electrónico. En la figura 6 se muestra la parte en forma de copa al extremo de cada uno de los brazos del diapasón. Estas copas son de hierro, ya que deben ser magnéticas. Al centro de cada una de estas copas, está fijado un pequeño imán cónico. Entre cada copa y su imán central, hay un fuerte campo magnético. Las bobinas ocupan el espacio entre los imanes y las copas, cayendo, por lo tanto, dentro del campo magnético sin tocar las partes móviles adheridas al diapasón. Las bobinas están soportadas por la platina.

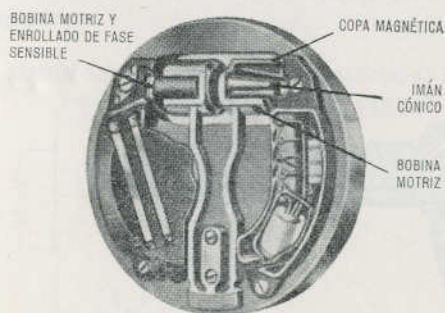


Fig. 6

Al pasar la corriente eléctrica por una de estas bobinas de alambre, dicha bobina se convierte en un electroimán y, por lo tanto, atraerá o repelerá el conjunto de copa e imán, según la polaridad magnética relativa. Asimismo, si el conjunto de copa e imán se mueve dentro de su bobina

correspondiente, un voltaje es inducido en la bobina cuya polaridad depende de la dirección en la cual se mueve el conjunto magnético. A medida que el diapasón vibra, un voltaje alternativo es continuamente inducido en las dos bobinas. Este voltaje está en relación directa con la amplitud de vibración del diapasón. Es este voltaje el que permite al circuito controlar y percibir la amplitud de la vibración.

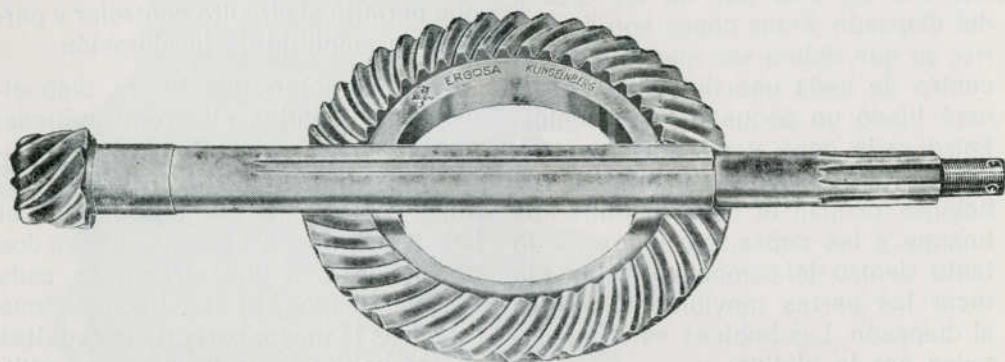
Otra característica de la disposición de las partes electromagnéticas, que puede ser observada en la figura 6, es que hay cuatro alambres terminales que salen de la bobina en el lado izquierdo. Esta bobina está en dos secciones, con un extremo de cada sección unidos. El resultado es que mientras la mayor parte de las vueltas en las bobina de la izquierda se utiliza para mover el diapasón, aproximadamente la cuarta parte se utiliza para lo que se llama «enrollado de fase sensible». Es esta bobina la que determina el instante preciso en cada ciclo en el que se aplica el impulso de la corriente a las bobinas motrices para mantener las oscilaciones del diapasón.

El sistema electromagnético, por lo tanto, tiene un triple propósito:

1. Convertir los impulsos eléctricos a impulsos mecánicos que mueven el diapasón.
2. Promover un medio por el cual el circuito electrónico pueda percibirse de la amplitud del diapasón.
3. Controlar el instante en cada ciclo del diapasón, durante el cual se hace pasar la corriente impulsora.

GRUPOS DIFERENCIALES S.A.

Fabricación de grupos cónico-helicoidales con procedimientos y asistencia técnica de la firma KLINGELNBERG, de Remscheid



ERGOSA - KLINGELNBERG

(MARCA REGISTRADA)

CARRETERA DE VERGARA 32

TEL 220100 (3 líneas) y LD 205

APARTADO 202

VITORIA (España)

Los siguientes párrafos describen la forma en que el circuito electrónico, en combinación con los elementos electromagnéticos del diapasón, controla la amplitud del diapasón a valores predeterminados, para lograr el óptimo funcionamiento del mecanismo indicador mecánico.

2.4. Circuito Electrónico

La figura 7 es un diagrama esquemático que muestra las conexiones en el circuito electrónico del BULOVA ACCUTRON. El transistor, en esta aplicación, puede ser considerado como un relé, aun cuando es una pieza electrónica sin partes móviles o contactos. En un relé, una pequeña corriente, a través de una bobina, opera contactos eléctricos que, a su vez, pueden interrumpir una corriente mucho mayor.

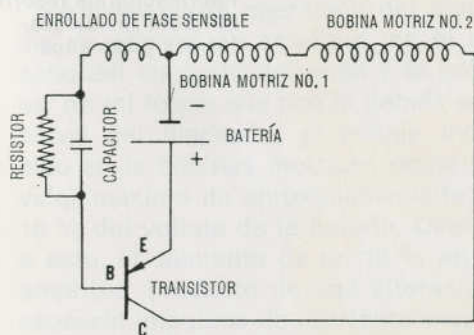


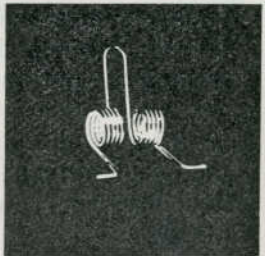
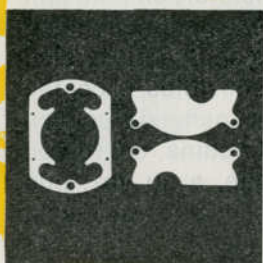
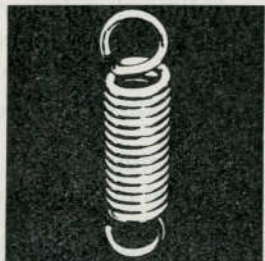
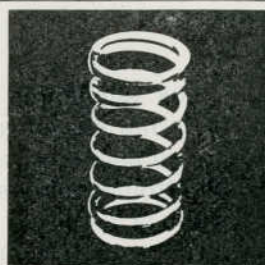
Fig. 7

Un transistor tiene tres terminales: el emisor, la base y el colector, indicados en el esquema con las letras A, B y C. Los terminales base-emisor, deben ser alimentados con corriente eléctrica para hacer servir de conduc-

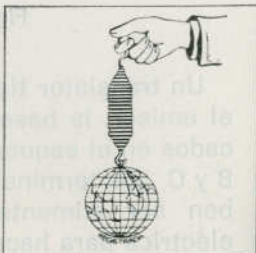
tor al circuito emisor-colector. En otras palabras, el circuito colector es conductor solamente cuando hay corriente en el circuito de la base del transistor. La corriente a través de los terminales base-emisor del transistor en esta aplicación, puede compararse con la corriente de la bobina de un relé. La corriente a través de los terminales colector-emisor, puede compararse con la corriente que es conmutada por los contactos del relé. Las ventajas del transistor sobre el relé, son que el transistor, es de un tamaño sumamente pequeño, que tiene la habilidad para operar con corrientes eléctricas diminutas y que no tiene partes móviles.

El condensador mostrado en la figura 7 con una resistencia en paralelo, es el elemento que mantiene el transistor en condiciones de no-conductor, durante la mayor parte de cada ciclo de operación del diapasón. Como se explicó anteriormente, un voltaje alternativo es inducido en el enrollado de fase sensible por las vibraciones del electro-imán asociado con el mismo. A través del circuito-base del transistor, que actúa como un diodo o rectificador, este voltaje se suma al voltaje de la batería, para cargar el condensador que funciona como tanque de almacenaje de electricidad. La resistencia a través del condensador, provoca un pequeño pase de corriente, con el resultado de que el condensador se recarga ligeramente, una vez en cada ciclo, en los picos del voltaje alternativo inducido en el desarrollo de fase sensible. Son estas pulsaciones de corriente las que hacen momentáneamente conduc-

RESORTES ESTAMPACION



Fabricación de resortes
de todas las clases,
formas y tamaños



**HIJOS DE
VALENCIAGA S/A**
EIBAR

tor al transistor y permiten a las bobinas impulsar el diapasón y mantener sus vibraciones.

En la figura 7 se muestra cómo las bobinas están conectadas en serie con la batería y los terminales colector y emisor del transistor. El transistor se hace conductor en el punto donde los voltajes inducidos en el enrollado de fase sensible y las bobinas motrices, están cerca de los mismos valores máximos instantáneos y cuando el voltaje inducido en las bobinas motrices, es del signo opuesto al voltaje de la batería. Por lo tanto, si la amplitud del diapasón fuera tal, que en el instante en que el transistor se hace conductor, el voltaje en las bobinas motrices, fuera exactamente igual al voltaje de la batería, no pasaría corriente, ya que ambos voltajes serían de polaridad opuesta y se cancelarían mutuamente.

La clave de la operación del sistema de control de amplitud, es el diseño del conjunto del imán y la bobina, de tal forma que con la debida amplitud del diapasón, el voltaje inducido en la bobinas motrices tenga un valor máximo de aproximadamente el 10 % del voltaje de la batería. Debido a esto, un aumento de un 10 % en la amplitud, producto de una alteración, causaría impulsos de corriente motriz que se reducirían a cero y así el diapasón rápidamente volvería a su amplitud normal. Además, una disminución de un 10 % en la amplitud del diapasón causaría impulsos en la corriente motriz, equivalente al doble de lo normal y nuevamente volvería el diapasón a su amplitud normal.

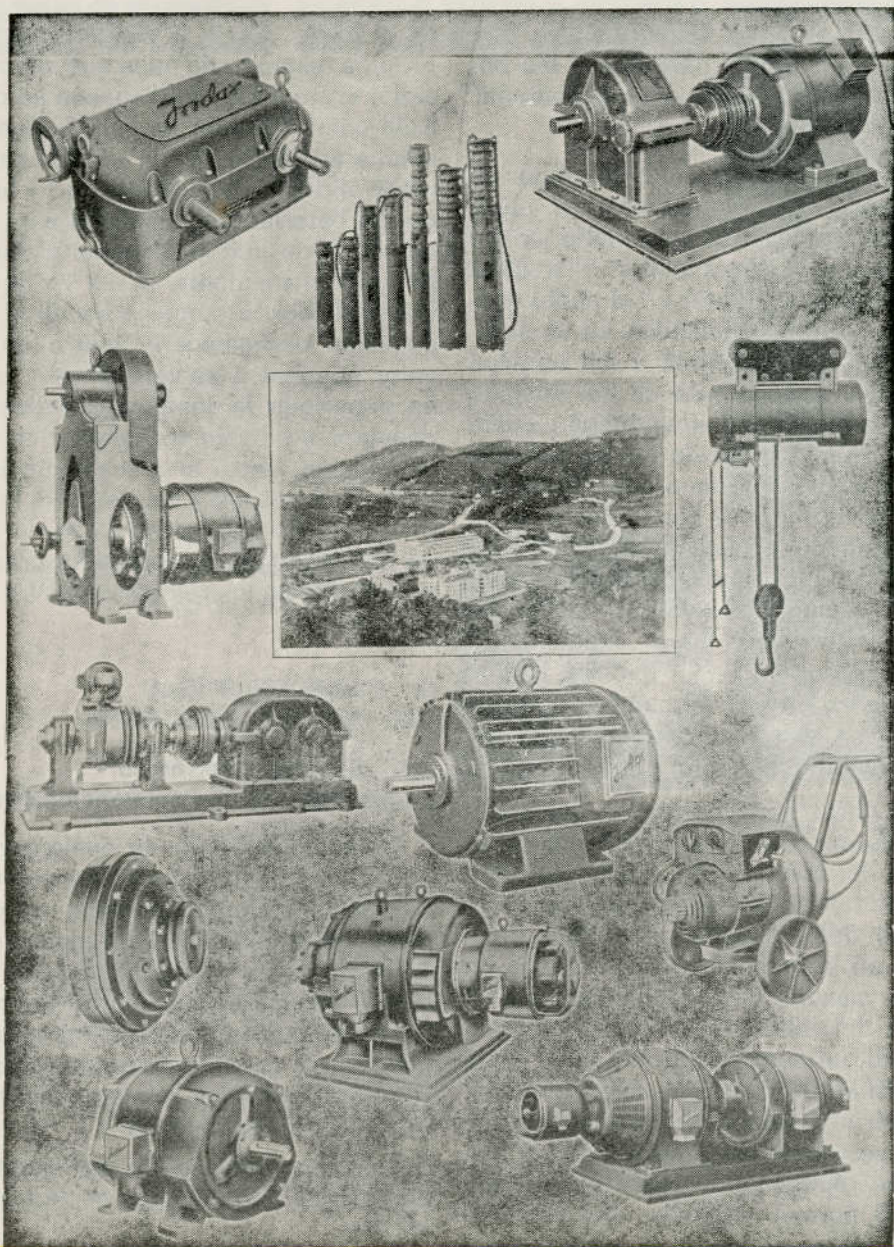
Se ha demostrado pues que, en principio, la amplitud del diapasón se controla convirtiéndola en voltaje que se mantiene dentro de un valor equivalente al 10 % del voltaje de la batería. La batería está diseñada para suministrar un voltaje constante durante aproximadamente el 99 % de su vida útil; por lo tanto, la amplitud del diapasón permanecerá dentro de su valor nominal o volverá a este valor en un período de tiempo muy reducido, después de cualquier alteración. Es la relación, entre el mecanismo indicador, los imanes y las bobinas, la batería y el circuito electrónico, la que da por resultado la operación precisa y confiable de los relojes BULOVA ACCUTRON.

3. CARACTERISTICAS DEL «BULOVA ACCUTRON»

3.1. El reloj Electrónico comparado con los convencionales

El funcionamiento de cualquier reloj, es juzgado por su precisión en uso. Su funcionamiento depende, en gran parte, de la inmunidad del mecanismo a los factores perjudiciales del ambiente en que se encuentra. Su habilidad para enfrentarse a estas influencias, varía considerablemente de un reloj a otro. En los relojes convencionales, esto depende de:

1. La excelencia de su construcción inicial y los ajustes hechos en la fábrica.
2. La habilidad con que fue hecha la más reciente reparación.
3. La amplitud de oscilación de la rueda de balance, la cual depende



maquinaria eléctrica "INDAR"

BRASAIN (Guipúzcoa)

principalmente del estado de la lubricación.

En el mecanismo BULOVA ACCUTRON, por el contrario, la habilidad del mismo para conservar su precisión, está gobernada principalmente por las características inherentes al diapasón. Asimismo, debido a que el diapasón no tiene pivotes, no es afectado por las condiciones del lubricante.

Una comparación cuantitativa del funcionamiento de relojes BULOVA ACCUTRON y relojes convencionales, es hecha solamente por medio de pruebas de laboratorio en las que puedan mantenerse condiciones idénticas de operación. Para estas comparaciones, han resultado de gran utilidad las pruebas realizadas por las Oficinas

Oficiales Suizas de Pruebas (Official Swiss Testing Bureaux). Entre estas pruebas, hay una para «Cronómetros» de pulsera. Estos relojes se consideran los relojes convencionales más precisos en el mercado. Los relojes que pasan esta prueba de 15 días, reciben certificados individuales de la agencia de pruebas. En caso de que un reloj pase estas pruebas con calificaciones más altas, el certificado se extiende con el título de «Mención», para distinguirlo por los buenos resultados obtenidos. En la Tabla I, se relacionan las características que deben tener los relojes, para merecer esta distinción. También en esta tabla aparecen las características correspondientes al mecanismo BULOVA ACCUTRON, establecidas por diseño o tolerancias de fabricación.

Tabla I

Comparación de las tolerancias de los «cronómetros» de pulsera con las características inherentes de funcionamiento de BULOVA ACCUTRON.

Mediciones en Segundos por Día	Cronómetros	Cronómetros con Mención	Características de funcionamiento inherentes a los relojes BULOVA ACCUTRON
1. Regulación media de marcha a temperatura ambiente.	-3 a +12	-1 a +10	-2 a +2
2. Variación media de marcha según la prueba anterior.	3.2 máx.	2.2 máx.	menos de 1
3. Mayor variación de marcha en la prueba anterior.	9	6	menos de 1
4. Diferencia de marcha entre 6 arriba y esfera arriba.	12 máx.	8 máx.	5
5. Mayor diferencia de marcha en cada una de las cinco posiciones probadas y marcha media diaria.	18	12	4
6. Coeficiente marcha-temperatura en segundos por día por grado centígrado de 4° C a 36° C.	1 máx.	.6 máx.	.3 máx.
7. Recuperación (cambio de marcha como resultado de la exposición a la prueba de temperatura).	9 máx.	5 máx.	menos de 1



siempre a nivel...

**...con
AMORTIGUADORES
HIDRAULICOS**



**INDUSTRIAS
MENDIZABAL sa**

aldatze, 1 | apartado, 29 | eibar (guipuzcoa)

De la Tabla I, se hace evidente la operación relativa de los relojes BULOVA ACCUTRON, comparados con la de los mejores relojes convencionales, aun bajo condiciones de laboratorio. En servicio normal, la superioridad de BULOVA ACCUTRON, es mucho más impresionante.

Un reloj convencional que adelante o atrase tan poco como un minuto al mes en uso real, es excepcional. El poder obtener una precisión de esta magnitud en una producción extensa, es básicamente imposible. Para BULOVA ACCUTRON, sin embargo, este mismo error de un minuto al mes, es un máximo de error. Esta extraordinaria precisión es el resultado directo de la superioridad básica del diapason sobre la rueda de balance y el espiral. Es esta diferencia la que ha hecho posible la garantía de Bulova, de que el BULOVA ACCUTRON no adelantara o atrasara más de un minuto al mes en uso normal en la muñeca. Esta garantía establece un nuevo criterio para juzgar la precisión de un reloj.

3.2. Influencia de las condicionales ambientales sobre la precisión del BULOVA ACCUTRON

La precisión y demás características excepcionales reunidas por el BULOVA ACCUTRON, lo han obligado a someterse a rigurosas pruebas de comportamiento frente a cualquier variable que pueda afectar el funcionamiento del mecanismo, comparando con su actuación en condiciones consideradas normales. A continuación, se detalla cuantitativamente la in-

fluencia de los cambios, en el valor de las variables más importantes.

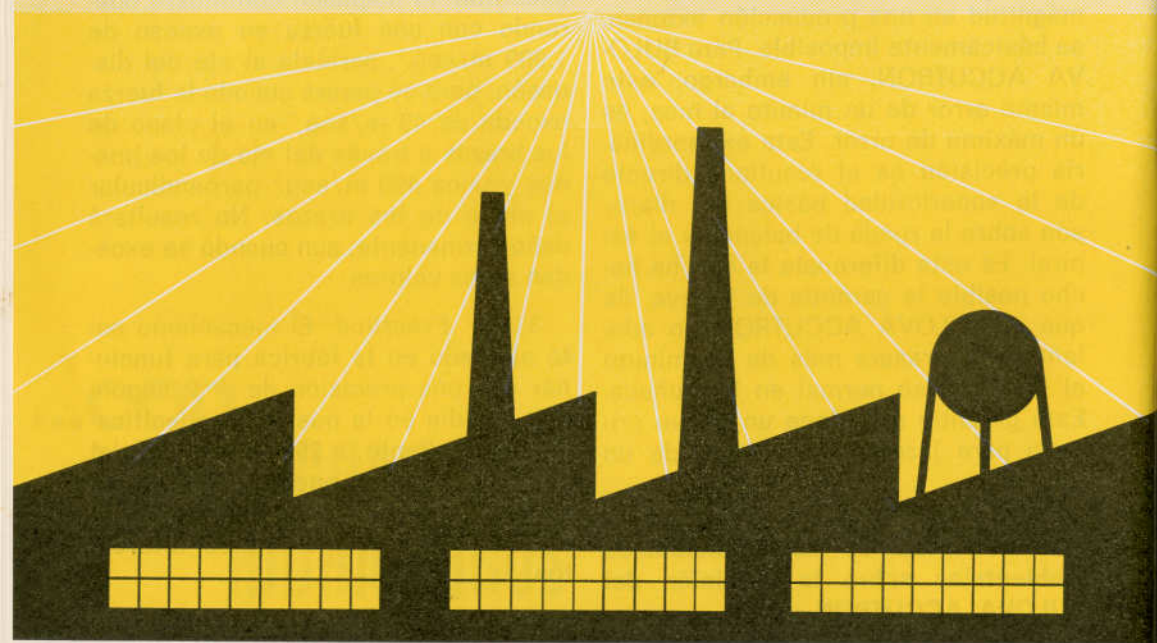
3.2.1. Aceleración: La exactitud variará 5 segundos al día por cada 9,8 m/seg.² de aceleración paralela al eje del diapason. Adelantará cuando la fuerza debida a la aceleración va dirigida de la base hacia los brazos. Atrasará cuando la fuerza vaya dirigida en sentido contrario. La aceleración sobre otros ejes, no afecta a la exactitud. El diapason continuará operando con una fuerza en exceso de 1.900 m/seg.², paralela al eje del diapason, pero se parará cuando la fuerza exceda de 49 m/seg.² en el plano de los brazos a través del eje de los imanes y unos 490 m/seg.² perpendicular al plano de los brazos. No resultará daño permanente, aun cuando se excedan estos valores.

3.2.2. Exactitud: El mecanismo está ajustado en la fábrica para funcionar con una precisión de ± 2 segundos por día en la posición especificada por el cliente, a 25° C. y a nivel del mar. No obstante, puede regularse para funcionar con la misma exactitud en condiciones ambientales diferentes.

3.2.3. Arranque: El mecanismo no arrancará por sí mismo cuando se aplique la energía al circuito electrónico. Un ligero golpe mecánico debe darse al diapason para que comience a oscilar.

3.2.4. Campo de Radio-Frecuencia R. F.: Cuando el mecanismo no está protegido, el circuito electrónico puede ser afectado por fuertes campos de R. F., pero la esfera y caja de me-

¿Que será su empresa el día de mañana?



Será el reflejo de su organización.



SARCO
ORGANIZACION DE EMPRESAS

Le brinda las técnicas de

ORGANIZACION -
PRODUCTIVIDAD
ADMINISTRACION
VENTAS

tal proporcionan un aislamiento completo.

3.2.5. *Golpes*: El ACCUTRON emplea varios diapositivos para llevar a un mínimo la posibilidad de daño en caso de que sufra un golpe. La protección principal la constituye un puente amortiguador que limita el máximo movimiento de los brazos del diapasón y un protector que circunda el fleje indicador y el fleje del gatillo.

3.2.6. *Humedad*: El movimiento debe ser protegido de la humedad. Las cajas de reloj son a prueba de polvo y humedad, pero no a prueba de inmersión bajo condiciones severas.

3.2.7. *Magnetismo*: El efecto de los campos magnéticos sobre los relojes BULOVA ACCUTRON, es mucho menor que los que sufren los relojes convencionales antimagnéticos. La norma para un reloj antimagnético es que cuando se somete a la influencia de un campo magnético, con una intensidad de 60 gauss, después de retirado de esta influencia, operará con un error no mayor de 15 segundos al día. El reloj BULOVA ACCUTRON cumple estas especificaciones, cambiando, cuando más, unos pocos segundos al día.

El reloj BULOVA ACCUTRON no debe ser deliberadamente expuesto a un campo magnético de alta intensidad, tal como un desmagnetizador o un imán permanente fuerte, ya que es obvio que pudieran desmagnetizarse los imanes permanentes del diapasón. Si el reloj BULOVA ACCUTRON se desmagnetiza accidentalmente, se parará y el diapasón tendrá que ser reemplazado o devuelto a Bulova para su remagnetización.

3.2.8. *Posición*: Uno de los factores principales que contribuyen a la precisión del mecanismo BULOVA ACCUTRON es el pequeño error de posición predeterminado. El diapasón tiene un error de posición básico que se puede determinar con absoluta precisión en cantidad y dirección. Además, este error de posición es independiente de la amplitud del diapasón.

Cuando el diapasón está en una posición horizontal, la frecuencia de vibración es la misma, ya estén los brazos del diapasón uno al lado del otro, o uno encima del otro. En la mayor parte de los modelos de BULOVA ACCUTRON, el diapasón está montado a lo largo del eje 12-6 del mecanismo. Por lo tanto, el funcionamiento con la esfera hacia arriba, la esfera hacia abajo, con el 3 hacia abajo, o con el 9 hacia abajo, será precisamente igual.

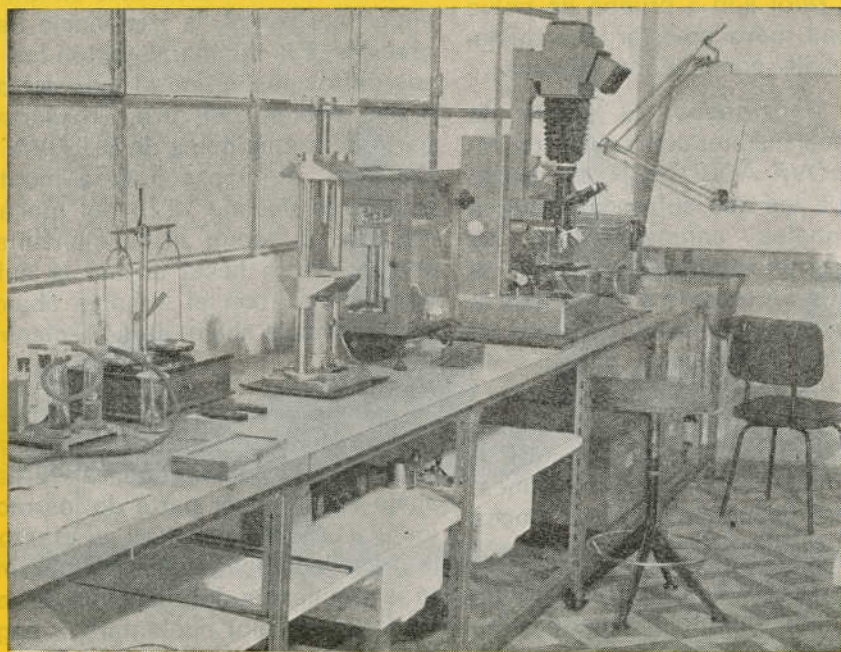
Cuando el diapasón está en posición vertical con los brazos hacia abajo, que es la posición con el 12 hacia abajo en la mayor parte de los modelos BULOVA ACCUTRON, el efecto de la gravedad hace aumentar ligeramente la frecuencia del diapasón. En esta posición el reloj adelantará 5 segundos al día más que cuando el diapasón está en posición horizontal. Por el contrario, cuando el diapasón está verticalmente con los brazos hacia arriba, la frecuencia disminuirá causando un atraso de 5 segundos más que cuando está en posición horizontal.

**T.
T. T.**

Timoteo Sarasqueta

PLANTA PARA TRATAMIENTOS TERMICOS DEL ACERO

(N) NORMALIZADO, (ST) ESTABILIZADO, (RA) RECOCIDO DE ABLANDAMIENTO
(RAB) RECOCIDO DE ABLANDAMIENTO BRILLANTE, (RG) RECOCIDO DE
REGENERACION, (T) TEMPLE, (M) TEMPLE DIFERIDO, (A) TEMPLE REVENIDO
(B) TEMPLE Y REVENIDO, (C) CEMENTACION, (CT) CEMENTACION Y TEMPLE,
(CTT) CEMENTACION Y DOBLE TEMPLE, (CN) CIANURACION, (CAN) CARBO-
NITRURACION, (BG) BOMBARDEO DE GRANALLA, (TB) TEMPLE BLANCO,
(TJ) TEMPLE JASPEADO.



TRATAMIENTOS TERMICOS INDUCTIVOS

(IAF) TEMPLE ALTA FRECUENCIA, (TMF) TEMPLE MEDIA FRECUENCIA

PLANTA PARA RECUBRIMIENTOS SUPERFICIALES

(CD) CROMO DURO, (PV) PAVONADO, (PK) PARKERIZADO, (P) FOSFATADO

LABORATORIO METALOGRAFICO

Dir. Postal: Chonta, 24 bis-Vista Alegre, s/n. - Tels. 717740 - 721312 - EIBAR

3.2.9. *Presión atmosférica:* El funcionamiento de un BULOVA ACCUTRON, al igual que en los relojes convencionales, es afectado por los cambios en presión barométrica, asociados con los cambios en altitud.

El diapasón del BULOVA ACCUTRON adelantará al aumentar la altitud. Hasta 4.500 m. de altura, el efecto será de ganar 3 segundos al día por cada 1.500 m. de aumento. Este efecto es causado por el cambio en la densidad de la columna de aire que, en principio, forma parte de la masa vibrante del diapasón.

Este efecto, normalmente, no resulta en un problema de importancia. El dueño de BULOVA ACCUTRON, que reside permanentemente en un área considerablemente más alta que el nivel del mar, se verá precisado a llevar su BULOVA ACCUTRON a su joyero, para regular y corregir el error por adelantado. Una exposición temporal, como sucede en viaje por avión, tendrá un pequeño efecto solamente. Por ejemplo, un vuelo de 6 horas, con una altitud relativa en la cabina de 1.500 m. (que es la convencional), producirá un adelanto en el BULOVA ACCUTRON de 3/4 de segundo más que si el dueño hubiera permanecido a la altura del nivel del mar.

3.2.10. *Radiación nuclear:* La exposición de una radiación nuclear de alto nivel, puede afectar la operación del circuito y dañar el transistor permanente, por lo cual debe evitarse. Los límites tolerables varían con el tipo y naturaleza del reloj.

3.2.11. *Temperatura:* Los elemen-

tos que integran el circuito electrónico BULOVA ACCUTRON, han sido seleccionados para operar bajo temperaturas extremas de -7°C. a $+50^{\circ}\text{C.}$ Fuera de estos límites, el funcionamiento puede ser poco satisfactorio.

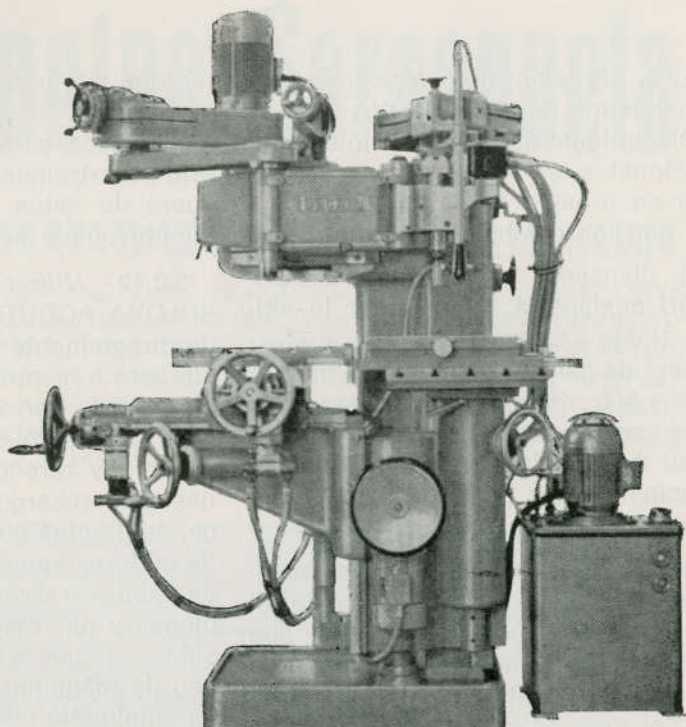
3.2.12. *Vibración:* El mecanismo BULOVA ACCUTRON, si fuera montado directamente sobre una estructura vibrante o mantenido en contacto con ella, puede ser afectado por la vibración. El efecto dependerá de la frecuencia y dirección de las vibraciones. Sin embargo, puesto en la muñeca, ésta actúa como un amortiguador, de tal forma que el mecanismo no queda expuesto directamente a las vibraciones y por tanto no tendrán efecto sobre la operación del diapasón. El uso de máquinas operadas por motor de combustión interna, o por motores eléctricos que normalmente producen vibraciones, no afectará al funcionamiento del BULOVA ACCUTRON que se lleva en la muñeca.

4. APLICACIONES DEL MECANISMO «BULOVA ACCUTRON»

Este mecanismo, en su forma inicial fue desarrollado para un propósito principal: el reloj de pulsera. La figura 8 muestra la disposición aproximada de las piezas frontales. En la misma pueden observarse el diapasón, las bobinas electro-magnéticas, el circuito electrónico, los engranajes del movimiento, la esfera y las agujas.

En la figura 9 se ve la parte trasera de un reloj de pulsera ACCUTRON con la batería y la corona de puesta

La nueva KF2S



Esta prestigiosa fresadora-copiadora KF2S, tan acreditada, sale ahora al mercado con la novedad de servomando hidráulico, ganando así en capacidad y rendimiento. El mecanizado de aceros bonificados se efectúa con herramientas de metal duro. En una sola sujeción se desbasta con servomando y se acaba por medio del pantógrafo, consiguiéndose, a la vez, la máxima calidad de superficie y la total garantía obtenida en la exactitud de medidas.

Las características de la máquina son el accionamiento de 1,5 kW, el alcance máximo de trabajo de 510x450 mm y gran variedad de dispositivos y accesorios aplicables. La precisión sigue siendo el distintivo de las máquinas DECKEL.

DECKEL

PRÄZISIONS-MASCHINENBAU MÜNCHEN



VENTA
EXCLUSIVA
PARA
ESPAÑA

DEFRIES

SOCIEDAD ANONIMA ESPAÑOLA

BARCELONA
Plaza Castilla, 3
Teléfs. 231 47 69
222 47 69

Delegaciones: MADRID - BILBAO - SEVILLA - ZARAGOZA

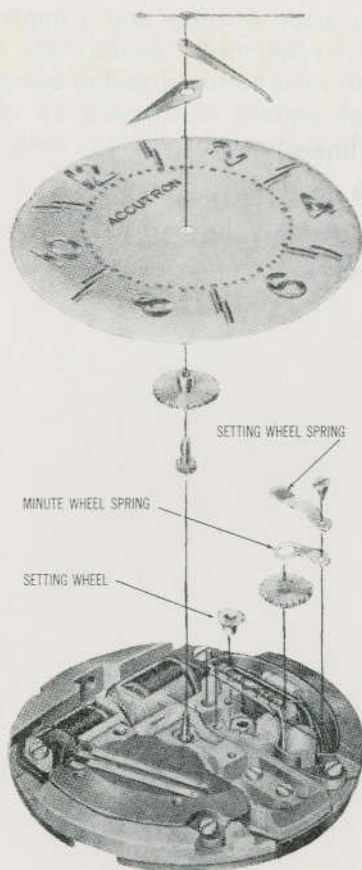


Fig. 8

en hora y, naturalmente, no existe la ruedecilla de dar cuerda de los relojes convencionales.

La figura 10 nos muestra el ACCUTRON MARINE NAVIGATOR MARKII, diseñado como una ayuda a la navegación, el cual está garantizado por BULOVA en que se desviará menos de 1 segundo al día. Esta precisión, mejorada, se ha logrado por medio de

movimientos básicos ACCUTRON; los circuitos electrónicos de los cuales están interconectados, de tal manera que la media de las frecuencias de



Fig. 9

los tres diapasones, permite obtener una precisión mejor que un segundo al día.

Para aplicaciones técnicas, el me-

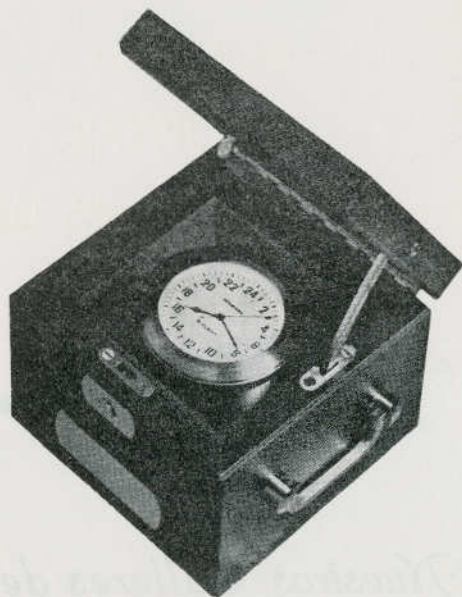


Fig. 10

Alcorta, Unzueta y Cía, S. A.

Teléfonos 741346 (4 líneas)

Apartado número 1

E L G O I B A R

(G U I P U Z C O A)

**Forja y Estampación de piezas
bajo plano o modelo para**

AUTOMOVILES

MOTOCICLETAS

BICICLETAS

ESCOPETAS

MAQUINAS DE COSER

MAQUINARIA AGRICOLA, ETC.



*Nuestros Talleres de Forja y Estampación
están al servicio de la Industria Regional*

canismo BULOVA ACCUTRON ha dado origen a una extensa gama de relojes de cuadro, cronómetros, interruptores temporizadores para proporcionar señales en un tiempo de hasta 5 años, relojes con salida digital, etc.

Por su precisión, diminuto tamaño y pequeño consumo de corriente, el ACCUTRON ha sido empleado en cinco familias de satélites espaciales norteamericanos y participa, asimismo, en el programa lunar Apolo.



INDUSTRIAL MECANOGRAFICA, S. A.

APARTADO 103

EIBAR (GUIPUZCOA)

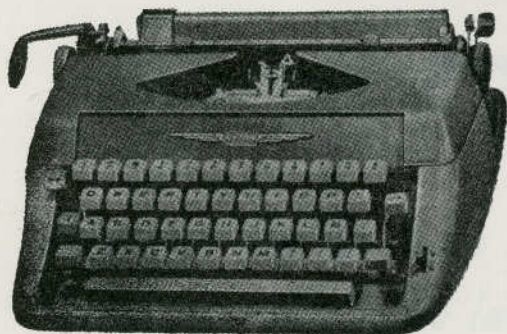
EXPORTA A 51 PAISES



PRECIO 5.610 PTS

AMAYA 125

COMPACTA DE OFICINA CARRO 35 CMS. - RAPIDA - ELEGANTE - SEGURA



PRECIO 4.488 PTS.

AMAYA 85

PORTATIL
LIGERA
RAPIDA
ELEGANTE
ROBUSTA

Gran Bretaña y el Mercado Común

JESUS MARIA ZALDUEGI

Ldo. en Ciencias Pol. Económ.
y Comerciales por la Universi-
dad de Barcelona

Del Inmovilismo a la Dinámica

Las actitudes de Gran Bretaña, en cuanto se ha referido a la Europa Continental, han estado dominadas por el respeto a la regla del espléndido aislamiento. Las relaciones de poder han sido casi siempre decisivas en la Historia. El largo período histórico coincidente con la hegemonía británica (con el pabellón imperial de la «Unión Jack» ondeando por los siete mares), correspondió a la estrategia del «divide y vencerás», de la lucha ante la formación de bloques unificados en Europa, y de vigilancia frente a los excesos de cualquier potencia que comenzara a mostrar una actividad febril en sus astilleros militares.

Después de la segunda guerra mundial, resultaron visibles los estragos que en el poderío británico había ocasionado el esfuerzo para vencer en las dos grandes conflagraciones. Habían aparecido los enormes colosos (USA y URSS) y la condición de «grande» se debía en mayor medida al pasado, a la visión tradicionalista,

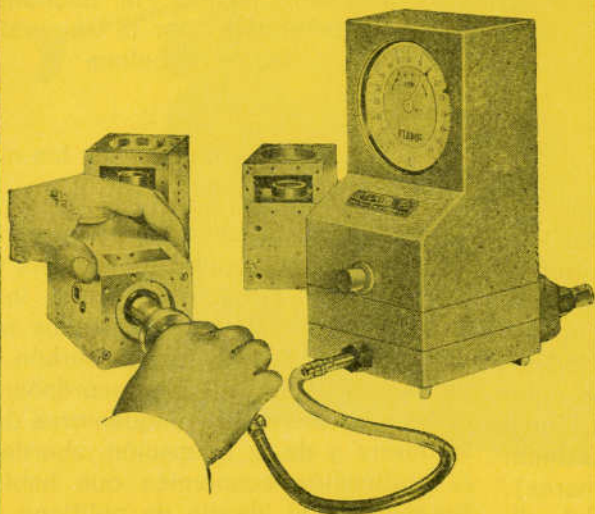
que a la contrastación fría con las cifras y realidades inmediatas.

Fue, precisamente, en el frente económico, donde surgieron novedades y sorpresas: en Europa Occidental, los seis países inicialmente agrupados en la Comunidad Económica del Carbón y del Acero (C.E.C.A.) (1), acordaban, muy reciente aún los resquemores de la guerra y de la ocupación, abordar la unificación económica que había figurado en el ideario de políticos y pensadores como Aristides Briand y Coudenhove-Kalergy.

Todavía en aquel entonces, se creyó adivinar una repetición de maniobras de otros tiempos: la laya oposición llevada a cabo con vistas a crear la Asociación Europea de Libre Comercio (E.F.T.A.), evidenció la debilidad general de la postura británica. El Mercado Común, contra viento y marea, y con el fuerte impulso de una Francia regida por el General De Gaulle desde mayo de 1958, avanzó con velocidad superior a la prevista por los más optimistas.

CONTROL NEUMATICO

ETAMIC

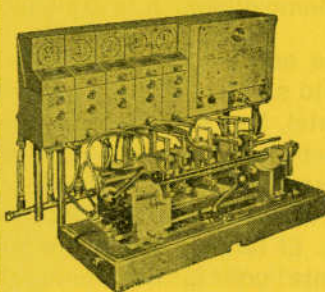


Gran precisión y rendimiento. Fácil empleo que no requiere mano de obra especializada.

Ausencia de piezas rechazadas.

El control ETAMIC es: PRECISO, SEGURO, ROBUSTO, COMODO, RAPIDO, ECONOMICO.

Apropiado para el control de diámetros, conicidades, espesores, distancias entre ejes, juegos o aprietes. Mide los defectos de OVALIZACION, TRIANGULACION, CONICIDAD, RECTITUD, PARALELISMO, PERPENDICULARIDAD, CONCENTRICIDAD, etc.



Para el CONTROL simultáneo de dos o más cotas, manual, o semiautomático, apareamiento de piezas, etc.

Para el CONTROL manual o automático sobre máquinas-herramientas, trenes de laminación, hileras, etc., en las Industrias Mecánicas; de uso extensivo a Industrias de Caucho, Materias Plásticas, Papel, etc.



Distribución exclusiva y
Licencia de fabricación para España:

Precicontrol, s.a.

TELEFONO, 233

ERMUA (VIZCAYA)

En varias ocasiones (discusiones sobre precios agrícolas, distribución de subvenciones, calendario de desarme arancelario) se produjeron paralizaciones sensibles, pero, en cada ocasión, se encontró la manera de superar el valladar, ora saltándolo limpiamente, ora dando un rodeo más o menos largo. El bloque y su capacidad negociadora, comenzaron a pesar en la esfera internacional. Y fue precisamente un británico, un primer Ministro conservador, Harold Mac Millan, quien decidió en una histórica sesión de la Cámara de los Comunes, a fines de agosto de 1963, solicitar la apertura de negociaciones con la Comunidad Económica Europea. Gran Bretaña, afirmaba su vocación europea y ponía fin a una fase de su historia: su aislacionismo del Continente.

Acercamiento

Las relaciones entre Gran Bretaña y «los Seis», han sufrido múltiples avatares a lo largo de los últimos lustros.

Cuando en 1957 se firmó el Tratado de Roma, Gran Bretaña se opuso rotundamente a cualquier forma de participación económica con el Continente, imbuida aún por la idea decimonónica de su aislamiento insular, cuando la Gran Bretaña constituía el equilibrio de la balanza del poder entre los diferentes Estados.

Sin embargo, una de las características esenciales de nuestro tiempo, es la asombrosa rapidez con que se suceden los acontecimientos y los cam-

bios. Así, la Gran Bretaña, que años atrás había desdeñado su participación en Europa, pidió ser admitida en la Comunidad en 1963, como ya hemos dicho.

Esta petición tropezó con la negativa francesa, con una tenaz oposición de ese extraordinario y genial estadista que ha sido De Gaulle, quien opinaba —y no sin cierta razón— que los condicionantes que Gran Bretaña pretendía: preferencia imperial, apoyo a su agricultura, admisión de los países de la E.F.T.A., etc., acabarían rompiendo la cohesión, todavía débil e incipiente, de «los Seis».

Esta negativa resultó un paso trascendental en la orientación del Mercado Común, que ha estado encerrado en sí mismo, ya que las admisiones de Grecia y Turquía tienen una importancia secundaria. A pesar de ello, la Comunidad Económica Europea tiene actualmente un fuerte peso específico en la Economía mundial y los terceros países periféricos se sienten atraídos de manera irresistible hacia su área de influencia.

En Gran Bretaña se han producido notables cambios desde la fecha en la que tuvo lugar el primer «no» de Francia. La derrota de los conservadores por estrecho margen, en octubre de 1964, dio paso al Gobierno Wilson; la combinación de una precaria mayoría y de unas ingentes dificultades financieras —que obligaron finalmente en 1967 a la devaluación de la libra— dejaron en segundo plano las negociaciones con Bruselas.

La segunda victoria electoral, en

IDES A

industrias decoletaje estampación, s. a.

- TORNILLERIA Y PIEZAS DECOLETADAS, PARA AUTOMOVILES, MOTORES DIESEL TRACTORES, MOTO-COMPRESORES, ETC.
- GRIFOS, DISTRIBUIDORES, CODILLOS, INYECTORES, QUEMADORES, ETC. PARA COCINAS Y CALENTADORES DE GAS
- ESTAMPACION, PUNZONADO Y EMBUTIZAJE DE TODA CLASE DE PIEZAS

Fábrica y Oficinas:
Tels. 93 - 236 y 198
Apartado 33

ERMUA

Telegramas IDESA

Apartado 161 **EIBAR**

1967, permitió un margen de manobra mucho más holgado y facilitó la reanudación de una política hacia el Mercado Común, pero nuevamente, se encontró con la oposición francesa. Y la cuestión es clara; como ha dicho recientemente la prensa británica, de mayor solvencia, la alternativa —en el supuesto de que la puerta del MEC siguiera cerrada— sería poco halagüeña, ya que consistirá en convertirse en el Estado núm. 51. de los Estados Unidos.

Una lucha contra-reloj

Las medidas adoptadas para combatir el acuciante problema de la inflación y el déficit de la Balanza de Pagos, ya han empezado a ejercer sus efectos beneficiosos. Y sin haberse resuelto por completo los dos objetivos perseguidos, a continuación ya se pretende encarrilar los fines a largo plazo. Ciertamente, para los economistas británicos, la crónica situación de estancamiento de la economía inglesa, únicamente puede hallar solución con la inserción en un Mercado de mayores dimensiones y conseguir con ello las necesarias «economías de escala» (2) que permitan aumentar la productividad y la dimensión del sector secundario —el industrial— de la economía británica, de la que en recientes manifestaciones del Prof. Kaldor, depende el tipo de crecimiento de la renta nacional de un País.

De esta rápida realidad cambiante inglesa, no podemos sino admirarnos y apreciar en lo que vale un dinamismo tal de la iniciativa pública. Cuan-

do un Gobierno se mueve con tal celeridad y tanto más cuanto más complejas son las funciones que desempeña, es merecedor de todos los plácemes.

Además, ahora, parece que la petición británica de entablar negociaciones, no se limita a una hipócrita petición en tal sentido, para contentar a la opinión pública y ganar tiempo. Por el contrario, la perspicacia del sesudo «The Economist» se encamina a aceptar la real buena fe de la petición, recogiendo la petición vehemente de integración que Mr. Wilson ha realizado, aunque el reciente escándalo motivado por las declaraciones del Embajador británico en París, después de sus conversaciones con el ex-Presidente De Gaulle, parecen indicar que la postura británica no era tan correcta como deseaba el General.

Problemas económicos que la integración reportaría a Gran Bretaña

Los beneficios que parece podrían derivarse de la integración, se circunscriben a los derivados de las «economías de escala», lo que motivaría la participación en un Mercado de mayor dimensión. Como contrapartida, aparecen unos probables costes. Sería de esperar un aumento del coste de vida, debido a la política agrícola del Mercado Común, así como un déficit adicional, como consecuencia de las mayores importaciones agrícolas, probablemente compensadas con creces, con el aumento de las exportaciones que es de esperar se producirán fundamentalmente en el sector industrial.

FERRETERIA UNCETA, S. A.

APARTADO 18 - EIBAR - TELEFONO 711.000 (CINCO LINEAS)

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS DE LA FIRMA :

GOLIATH Tap & Die Ltd. - Birmingham (Inglaterra)

fabricante de machos y cojinetes de roscar de acero super-rápido
de rosca rectificada



Machos de
mano de
acero
super-
rápido
rosca
rectificada.



Punta en
espiral
para
arrastre
de viruta
para
agujeros
pasantes.



Espiral
helicoidal
para
arrastre de
viruta
en agujeros
ciegos

El problema, tanto para Gran Bretaña, como para la Commonwealth, entonces de incierto futuro, sería por estos dos motivos, de escasa trascendencia. Pero existe otra cuestión que, probablemente, experimentaría mayor dificultad: nos referimos a la elevada presión que se ejercería sobre la libra esterlina y a la dificultad de que Inglaterra pudiera continuar desempeñando el papel de banquero mundial, tras de su integración europea, sin, por lo menos, al coste de una cierta modificación a la baja, del tipo de cambio de la libra.

Otro problema, aunque no de tanta importancia como el que concierne al tipo de cambio, de singular importancia —aunque tampoco económico— obedecería a la mengua de independencia en cuanto a la sanción de disposiciones legales con vinculaciones de índole económica. Pero todo esto, e incluso su Commonwealth, arrostraría Gran Bretaña a cambio de verse inserta en el marco del MEC.

Aspectos políticos del problema

Si en el Consejo de los Cuatro de París, en 1919, el Premier británico, por aquel entonces Lloyd George, fracasó frente a la férrea y hermética postura de Clemenceau, probablemente ahora, a los cincuenta años, la dificultad crucial para el éxito de la política inglesa, tropieza en los mismos obstáculos. El problema, actualmente, en mi opinión, no consiste en la persistencia de la persecución de objetivos dispares u opuestos, más bien todo lo contrario.

Realmente, si en verdad pretende Gran Bretaña, como así parece, integrarse en el Mercado Común, el problema radica en la identidad de objetivos perseguidos. Gran Bretaña, como hasta ahora Francia, no se recata en afirmar que su objetivo consiste en dirigir Europa (el Continente, como aquí le llaman) y esta persecución de la hegemonía europea, esta identidad de objetivos, promueve o por lo menos, ha promovido siempre hasta ahora, considerables fricciones. El problema consistirá en ver si Mr. Wilson, sin necesidad de lucirse al igual que Lloyd George en 1919, dada la carencia de los interlocutores americano e italiano como entonces, consigue con la constancia y fascinación inglesas, seducir a su interlocutor francés sin enmarañarse en la excesiva facilidad y habilidad de la diplomacia inglesa que, como los economistas profesionales recordarán, es el motivo que da Lord Keynes al juzgar el desafortunado papel inglés en 1919.

Conclusión

En 1963 estaba en el poder el Partido Conservador, que fue el que formuló la petición de ingreso como miembro de pleno derecho, con la oposición feroz del Partido Laborista y de los Sindicatos.

En 1969 las circunstancias han cambiado radicalmente, ya que ese laborismo, por boca de su primer ministro Harold Wilson, es el que pide insistentemente la admisión.

La economía inglesa padece innumerables dificultades y el enorme rea-




Microdec

Apartado 57

Teléf. 317

ERMUA

**PIEZAS; DECOLETADAS DE GRAN PRECISION
Y PEQUEÑO DIAMETRO - ENGRANAJES PARA
APARATOS DE RELOJERIA Y MICROMECA-
NICA OBTENIDOS MEDIANTE UTILLAJE Y
EQUIPOS DE ORIGEN SUIZO.**

lismo de sentido práctico de los anglosajones, les ha hecho ver con claridad que su salida natural es Europa, y que el aislamiento no es más que una idea desfasada y peligrosa que hay que enterrar definitivamente.

Gran Bretaña no opone hoy las dificultades que hace seis o siete años para su ingreso dentro del grupo de los «Seis». Por otro lado, la Comunidad Económica Europea está ya considerablemente robustecida; las razones que antaño aducía De Gaulle, entonces Presidente, del impacto que una nación como Gran Bretaña iba a causar, cuando ingresase en la Comunidad Económica Europea, son prácticamente nulas.

El retraso de este ingreso puede causar hoy muchos más daños que beneficios a ambas partes. Solamente la trasnochada idea de dominio nacionalista, a flor de piel en el ex-Presidente De Gaulle, puede oponerse a una necesidad tan apremiante.

No cabe duda de que la C.E.E. se encuentra actualmente en una encrucijada histórica, en la que el paso decisivo hacia su engrandecimiento o encerrándose en su propia concha, corre el peligro de ir marchitándose lentamente. Porque hay que ser muy topo para no comprender que la unión económica, hasta sus últimas consecuencias, lleva indefectiblemente a la unión política.

En este aspecto, no caben otras alternativas: o se avanza o se retrocede. Las posturas están bien fijadas: o

la integración total, con dejación gradual de poderes por parte de los diferentes Estados nacionales en favor de la Comunidad, o el transformar a la misma en una lánguida y estéril unión aduanera o rebajarla incluso a una zona de libre comercio.

Si la pericia de Mr. Wilson consigue convencer a Monsieur Pompidou de la sinceridad de las intenciones británicas, y si la fricción que puede motivar la persecución de objetivos paralelos no impide el acercamiento y, posteriormente, la integración de Gran Bretaña en el Mercado Común, se habrá dado un paso muy importante en el futuro europeo. Como europeos que somos, debemos tener en cuenta que nuestras posibilidades, sin una Europa Unida, son inexistentes, tanto política como económicamente. Más incluso económicamente. Cuando USA y URSS están progresando rápidamente en la senda de una nueva «revolución industrial», Europa no debe, no puede, perder el tren.

1) La firma del acuerdo tuvo lugar el 18 de abril de 1951, siguiendo las directrices expuestas por el Ministro de Asuntos Exteriores francés, Robert SCHUMAN.

2) **Economías de escala:** son las que provienen del crecimiento de la empresa y son debidas a diversas causas: especialización de los trabajadores para un volumen creciente de producción; empleo de equipo más eficiente; factores tecnológicos que hacen más eficiente las escalas de producción elevadas; ventajas debidas a una mejor organización de las compras y de las ventas, etc.


GREGORIO FERNANDEZ

Fábrica y Oficinas:

CALLE FUNDIDORES - TEL. 721872

E I B A R

GUIPUZCOA



Tornillería decoletada de alta precisión en,
aceros de gran resistencia, F-5, hierro o latón.
Racores para bombas de inyección
Terminales para tubos, horquillas, tensores,
manguitos. Chavetas de disco « Woodroof »
Pasadores elásticos. Tuercas de unión,
especiales y normalizadas. Piezas en serie,
bajo muestra o plano. Roscas laminadas de
alta calidad.

Las mediciones a la centésima de micra

CLIFFORD W. KENNEDY

(Ingeniero de Control en la «Federal Products Corp.» de U.S.A.)

En las mediciones en centésimas de micra, el juego, en tanto que fuente de errores, es pariente próximo de la penetración y de la deflexión. Tiene el trazo familiar de ser difícil de detectar y pasar frecuentemente desapercibido. Sus síntomas: flotamiento de los indicadores, insconstancias de las lecturas repetidas e imprecisión del calibrage; son características de otros defectos de las galgas y contribuyen a la dificultad de diagnosticar o de aislar el juego.

Las piezas que componen un aparato de medición, cogen a menudo juego, misteriosamente, en momentos inoportunos. Probablemente habría que proceder periódicamente a una búsqueda sistemática del juego. Un medio podría ser el de poner el palpador en contacto con el apoyo de medición y de regular el comparador a cero. Entonces, puede aplicarse una presión de los dedos o dar un ligero golpe en cada punto susceptible de coger holgura, y el comparador revelará su presencia. Existe cierto número de emplazamientos donde puede esperarse a la holgura.

Hay que asegurarse de que la base de apoyo esté sólidamente bloqueada en el bastidor o cuerpo del aparato. Aparentemente rígido, puede sin embargo flotar sobre una película de aire o bascular en su alojamiento de algunas centimicras. Si el pilar del aparato es redondo, ha de acordarse que la mayoría de los cilindros están rectificadas con una ligera ovalización y que todo orificio o alojamiento estará mecanizado en falso redondo con un parecido error de algunas centimicras. Frecuentemente, los grandes ejes de ovalización son perpendiculares y el pilar bascula fácilmente en el alojamiento. Limaduras, o simplemente polvos, pueden producir el mismo efecto de basculamiento. Dos superficies planas de contacto de un soporte tienen tendencia a ceder ligeramente (cualquiera que sea la fuerza de apriete) si una u otra de las superficies no es perfectamente plana o si un filete de polvo se ha introducido entre ellas. Si el aparato tiene mecanismos de láminas de muelle, ha de verificarse y volverse a apretar el con-

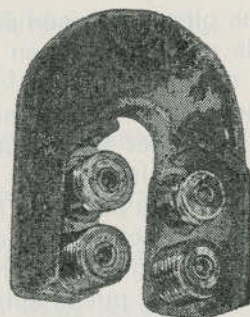
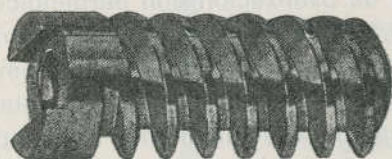
Elementos de Verificación y Control

SAN LORENZO - TELEFONOS 241-422 - ERMUA (Vizcaya)



CALIBRES FIJOS, CALIBRES DE TOLERANCIAS, CALIBRES DE ROSCA, CALIBRES Y PLANTILLAS BAJO PLANO, MONTAJES DE VERIFICACION, RECTIFICADO DE ROSCAS EN GENERAL, TRABAJOS DE PUNTEADORA.

MAXIMA CALIDAD



CONSULTENOS SU PROBLEMA

junto de los muelles sobre el bastidor y demás piezas del aparato.

Un conocimiento bastante profundo del comparador del aparato, puede ayudar a buscar el origen de las holguras de los pivotes, del desgaste de los casquillos y del juego lateral de los ejes. El palpador del aparato debe estar bien apretado en el eje. Un diamante puede coger holgura en su montura. Habiendo verificado y corregido, en lo posible, las fuentes de holgura, el inspector deberá recalibrar el aparato sobre toda su gama y verificar la repetición de cada punto de calibrage.

DESGASTE

Es acaso porque el desgaste es la causa más común de los errores de medición, por lo que es probablemente la más ignorada; curiosamente también, porque es el más evidente y más fácilmente verificable de los defectos. Aunque el desgaste se produzca con el tiempo en los pivotes, casquillos y palpadores de los instrumentos, origina habitualmente más perjuicios sobre las mesas de apoyo y los contactos. Lo que se produce en condiciones típicas, está presentado sobre croquis A, figura 10. Un comparador es puesto a cero, bien con una cala b, bien con un cilindro m y, entonces, se realiza un ensayo, verificando el diámetro de una pieza cilíndrica w. Si las superficies planas del puntero y de la base no son perfectamente paralelas o si el desgaste ha producido un hueco, no es posible obtener una comparación precisa.

El error imputable a un puntero esférico aplanado por el desgaste, está indicado sobre los dibujos B y B'. Cuando un puntero no desgastado es utilizado para medir un diámetro interior h y es de nuevo utilizado para compararlo con la superficie plana de un calibre o calas patrones g, no se produce ninguna pérdida de dimensión en el punto de contacto c, esquema B. Pero si el puntero esférico está desgastado, esquema B', apoya contra la cala del modo indicado y contra el interior en los puntos c'. La pérdida de dimensión, debida al desgaste —el error en la medición del diámetro real del interior— es igual a la distancia d.

La importancia de los huecos de desgaste en las bases y los defectos de paralelismo, pueden fácilmente medirse con planos ópticos. El puntero esférico puede verificarse examinándolo al microscopio. La participación del desgaste interno de un instrumento en los errores de medición, se demuestra si el instrumento está calibrado y se observa un defecto de repetición.

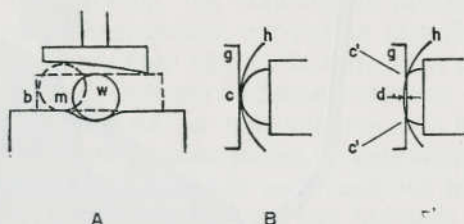
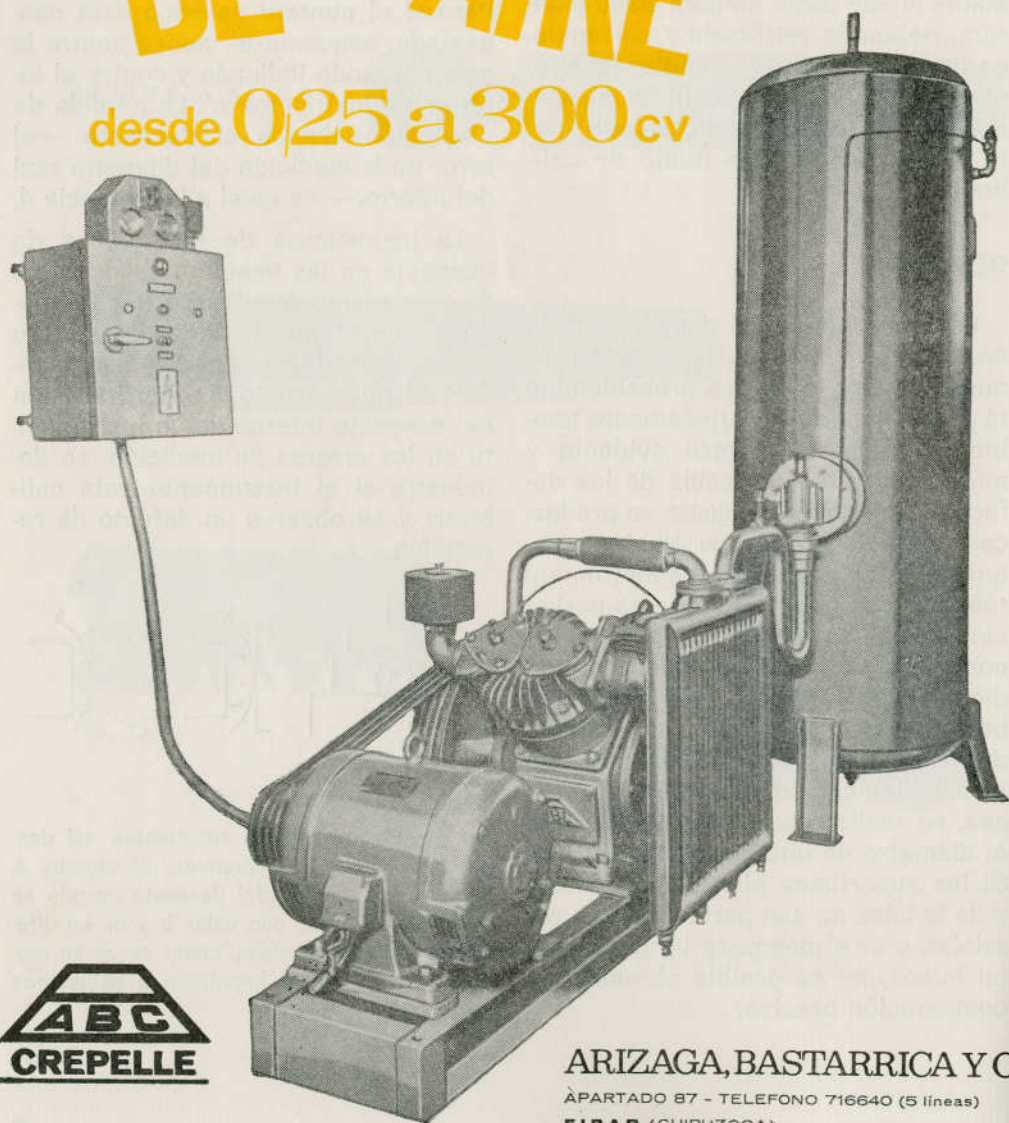


Fig. 1.—Errores típicos resultantes del desgaste de bases y palpadores. El croquis A muestra los efectos del desgaste cuando se compara una pieza con calas b y m. La diferencia d en las medidas, como se ve en croquis B y B', puede imputarse a palpadores gastados.

COMPRESORES DE AIRE

desde 0,25 a 300 cv



ARIZAGA, BASTARRICA Y CIA.

ÀPARTADO 87 - TELEFONO 716640 (5 líneas)

EIBAR (GUIPUZCOA)

El desgaste y el polvo aparecen juntos inevitablemente. Un medio de limitar los errores debidos al desgaste, es el mantener limpios los instrumentos, patrones y piezas a verificar. Pero incluso con una limpieza perfecta, se produce un desgaste infinitesimal en cada medición. Algunos metales aumentan el desgaste. Los patrones en carburo resisten al desgaste, pero pueden causar destrozos sobre las bases de acero templado. Las piezas a verificar, en fundido, plantean el problema de las partículas de arena y otros cuerpos extraños duros. Todas las superficies deben estar absolutamente limpias y completamente eliminadas de productos de lapeado y de pulimento.

¿Con qué frecuencia debe controlarse el desgaste de un instrumento y cuántas mediciones pueden efectuarse antes que el error debido al desgaste sea apreciable es una cuestión frecuentemente planteada? Regulares verificaciones del desgaste, anotaciones estadísticas de las mismas así como el número y género de mediciones tomadas entre las verificaciones, o dicho de otro modo, la experiencia registrada y no la opinión personal de un solo individuo, es la respuesta.

Cuando las mediciones tienen por objeto detectar una diferencia de cota de una o dos centimicras, los punteros, bases, calas y patrones, deben reemplazarse o renovarse en el mismo instante en que se observa el menor desgaste. Sin embargo, para la mayor parte de las mediciones de precisión comerciales a tenor de 12, 25,

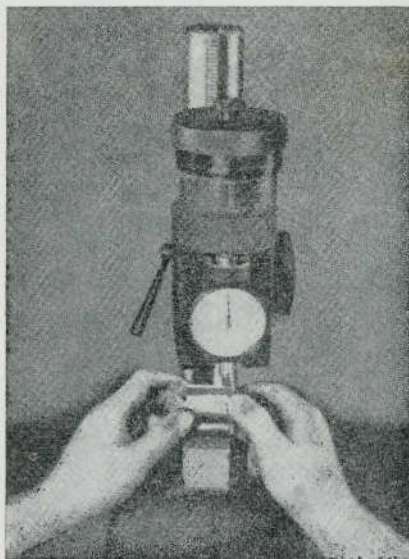


Fig. 2.—Frecuentemente, las manos tienden a sujetar la pieza fuera de una buena posición de medida. Las dos manos deben ser retiradas de la pieza durante la lectura del comparador o de la galga.

50 ó 125 centimicras, un desgaste que vaya hasta el 5 % de la tolerancia es frecuentemente admitido. Si la importancia del desgaste es constantemente conocida, las mediciones pueden, en consecuencia, corregirse aritméticamente para llegar a la cifra final correcta. Las correcciones relativas al desgaste de los instrumentos, son habitualmente efectuadas de este modo, sobre todo, cuando verificaciones meticulosas, entre otras, han indicado la extensión, situación o dirección de estos errores.

El metal utilizado en las bases y en los punteros, tiene también su importancia. Las superficies no templadas tienen una inseguridad casi total. Las



IZAR

Fábrica y Oficinas Generales.—AMOREBIETA (Vizcaya-España). Teléfonos 16.131/132
Depósitos: BILBAO — Diputación, 6, 1.º - Teléfonos 214433 y 235908
MADRID — Bárbara de Braganza, 4 - Teléfono 2315679
BARCELONA — Trafalgar, 41 - Teléfono 2315291
GUON — Magnus Bliktad, 31 - Teléfono 3448971
VALENCIA — Grabador Esteve, 30 - Teléfono 222552
SAN SEBASTIAN — Secundino Eñola, 3 - Teléfono 21471
ZARAGOZA — San Juan de la Cruz, 30 - Teléfono 256767.

superficies cromadas parecen soportar diez veces más desgaste que las de acero templado no cromadas. Sin embargo, cuando el cromo es utilizado contra el cromo, hay riesgo de adherencias. Las calas, patrones, bases y punteros de carburo reembolsan, por lo general, su precio de adquisición más importante, asegurando 100 a 100 veces más mediciones que los de acero templado y revenido. Los punteros guarnecidos de un zafiro en su extremo, a pesar del riesgo de desintegración, resisten al desgaste tan bien como los de carburo pero es, naturalmente, el diamante el que detiene los racores de aguante. Sin embargo, no hay que olvidarse de que, incluso los diamantes, se desgastan y que un inspector no debe omitir el verificar periódicamente su estado.

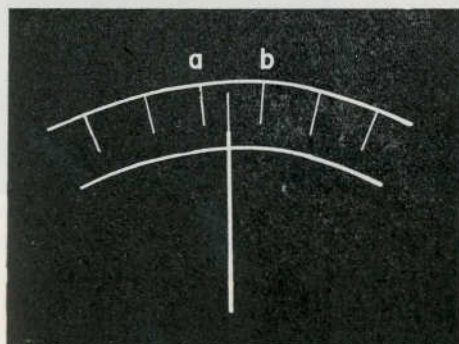


Fig. 3.—Ocasión para aproximación. Cuando cada división representa 20 centimicras, no puede garantizarse una estimación en una fracción de una división.

MANIPULACION

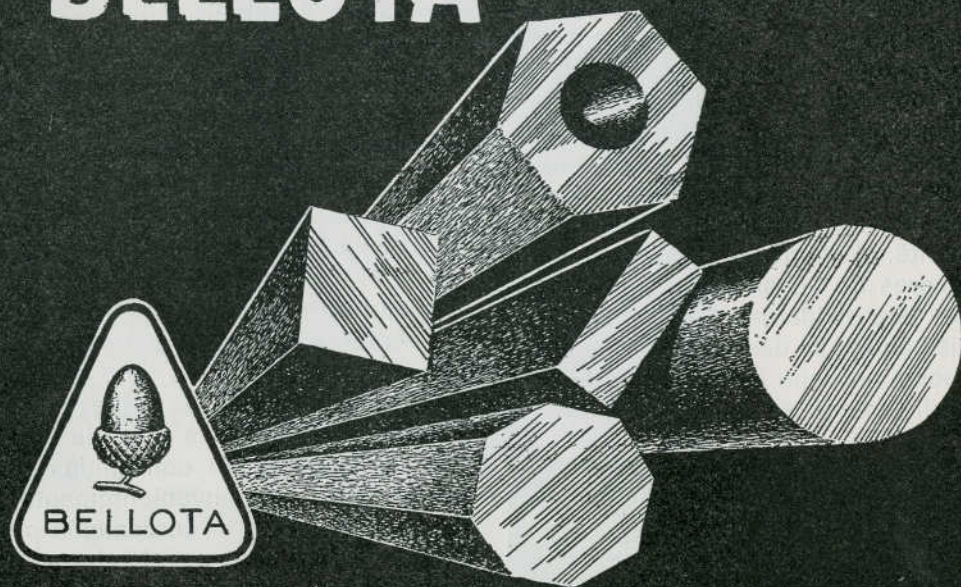
Los efectos de la manipulación sobre la creación de errores o sobre su corrección, han sido subestimados en

varios de los casos precedentes. Siendo así que, por ejemplo, pinzas, guantes o plaquitas, son utilizados para separar de la pieza a medir el calor de las manos. La búsqueda inteligente del juego, así como una limpieza constante y completa, son otras fases importantes de manipulación que deben efectuarse en las mediciones a la centimicra.

Sin duda, la primera regla de una correcta manipulación, sería el emplear lo menos posible las manos o, para expresarlo más positivamente, retirar las manos de la pieza lo antes posible. ¡Que el instrumento haga su propio trabajo! Por una razón oscura, ciertos inspectores toman el hábito de emplear una mano o las dos, como un torno y no soltar nunca la pieza durante las mediciones. La mayoría de los instrumentos están concebidos para tener la pieza convenientemente y, una vez situados en la posición prescrita, podrán indicar mejor la medida exacta.

El mecánico que por vez primera se sirve de un micrómetro de reloj, se da cuenta rápidamente del número de veces que ha sujetado la pieza y el micrómetro enérgicamente, aunque involuntariamente, bajo un ligero ángulo, a veces suficiente para producir un error de una decena de micras en la medición. La figura 11, es otro ejemplo del mismo defecto. En tanto que el inspector tenga las manos sobre las extremidades del cilindro patrón, estará sujeto a bascularlo, a aplicarle una torsión o tenerlo fuera de toda posición real geométrica e introducir, de

ACEROS FINOS "BELLOTA"



CON LAS MAXIMAS GARANTIAS

PARA TODAS LAS APLICACIONES

30 AÑOS DE EXPERIENCIA EN LA
FABRICACION DE ACEROS FINOS DE CALIDAD

PATRICIO ECHEVERRIA, S.A.-LEGAZPIA

DISTRIBUIDOR EN EIBAR

COMERCIAL ARRATE, S. A.

AV. GENERALISIMO, 15

este modo, algunas centimicras de error en su lectura.

Es cierto que el cilindro de la figura 11 debe colocarse de modo que su diámetro mayor, y no la cuerda, se encuentre inmediatamente debajo del puntero del instrumento, pero en el momento en que parece convenientemente centrado, las dos manos deben separarse durante la lectura del comparador. La operación debe repetirse varias veces para obtener confirmación del buen centrado y de la lectura. Ciertos inspectores han tomado el loable hábito de golpear ligeramente el cilindro con un lápiz para desplazarlo bajo el puntero, hasta que la repetición de la lectura indique que está exactamente centrado.

Tener la pieza, es a veces excusable, porque desborda la base; el peso en vacío podría inclinarla invisiblemente a pesar de la presión de contacto del puntero y producir un error de medición. Este razonamiento no es malo; si no es cierto que es mejor hacerse con una base más ancha, invariablemente, las manos tiemblan pero la pieza no debe temblar. Es frecuentemente provechoso concebir y tener a mano cualquier especie de soporte auxiliar para la pieza. Las bridas e imanes son accesorios prácticos.

Siendo tan ampliamente empleadas las calas patrones como referencias, es importante manipularlas siempre correctamente. La experiencia ha demostrado que la falta de cuidado en la yuxtaposición de las calas entre ellas y sobre las bases, produce fácilmente errores tan importantes co-

mo 2,5 micras. Por otra parte, se ha comprobado que una yuxtaposición conveniente, puede, en todo caso, no sobrepasar un error de una fracción de milimicra, imposible de medir.

Las calas patrones perfectamente planas, perfectamente limpias y secas, son a veces difíciles de yuxtaposicionar. Numerosos inspectores aplican un poco de aceite muy fino, pero este expediente debe rechazarse cuando se trata de menos de 10 centimicras. Un aceite extra-ligero, muy cuidadosamente filtrado, parecido a petróleo, aplicado sobre las calas o base en una finísima película, no produce error alguno discernible. Un cubo de madera de tilo, de 25 mm. que se deja impregnar constantemente en un recipiente cubierto conteniendo petróleo, puede servir de aplicador. Antes de emplearlo, hay que sacarlo con pinzas y posarlo sobre un pedazo de tejido limpio para que el excedente de aceite pueda escurrirse y evaporarse. Una cala patrón frotada con un lado del prisma aceitado, tendrá casi exactamente el espesor del lubricante necesario a una yuxtaposición sin error.

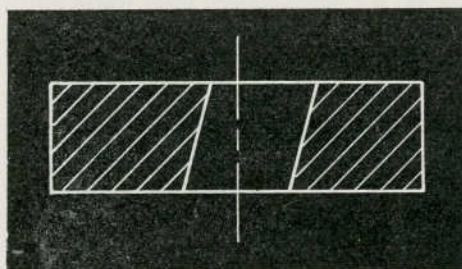


Fig. 4.—La inclinación de un orificio, perfecto bajo otros aspectos, es difícil de detectar, cuando el error alcanza solamente algunas centimicras.

TRATAMIENTOS TERMICOS

JOSE BOLUMBURU

T E M P L E S

R E V E N I D O S

CEMENTACIONES

R E G E N E R A D O S

LIMPIEZA Y CHORREADO DE PIEZA POR GRANALLA

Prolongación de Fundidores, s/n

Apartado 92 - Teléfono 711245

E I B A R (Guipúzcoa)

No puede esperarse a que un hombre trabaje día tras día tomando mediciones de precisión, sin que ocasionalmente deje caer una cala patrón, una patrón o una pieza. Tal accidente es bastante fastidioso, pero los humanos son propensos a esconder su desacierto personal. Se recoge, pues, el objeto caído tan pronto como sea posible y se vuelve a utilizar con aire inocente como si no hubiese caído nunca. Después de un accidente de este género, el objeto caído debe examinarse cuidadosamente para detectar los polvos, entalladuras, roces, huecos o deformaciones. Todo daño debe ser reparado o el objeto reemplazado antes de proseguir las mediciones en centimicras. Los accesorios, bases, etc., de los aparatos, ruedan y resbalan fácilmente sobre los puestos de trabajo y caen. Si un accesorio contiene un diamante o zafiro, debe verificarse al microscopio si no se ha roto.

La torpeza, no habilidad, están en oposición con cierta destreza esencial a las mediciones en centimicras. Es de buena práctica al terminar una puesta en punto de un instrumento, el proceder a una o dos lecturas, simplemente a título de ensayos de repetición. Tal costumbre permite, no solamente, un análisis crítico del método de medición, sino que facilita al inspector un ejercicio suplementario de destreza.

Hay que luchar contra la tendencia subconsciente del inspector a hacer decir a un instrumento o aparato la medición desusada, en vez de la cota real, sobre todo en las mediciones de alta precisión.

La presión táctil sobre un micrómetro, varía fácilmente para obtener una lectura más próxima de la deseada. Los inspectores saltan una o dos divisiones del cuadrante para obtener la lectura subconscientemente deseada. Esta debilidad humana involuntaria se sitúa en la frontera entre la manipulación y la aproximación.

APROXIMACION

Numerosos son los que gustan adivinar, estimar y redondear los números y estos hechos trastornan la precisión exigida en las mediciones a la centésima de micra. Es preferible utilizar una escala de una discriminación más o, para emplear la terminología más moderna, de una mayor resolución. Si un micrómetro da una lectura de 12,54 mm. más algo, hay que utilizar el nonio para leer el número completo y exacto de 12,542 mm., en vez de adivinar que el último número es de 1, 2 ó 3 micras u otro cualquiera.

En cuanto la aguja de un cuadrante o un índice se para entre dos divisiones, el deseo de estimar su posición llega a ser casi irresistible. En las mediciones a la centésima de micra, es más seguro nombrar la división más próxima de la aguja, en más o menos, en vez de probar el estimar una media división. Sobre la figura 12, por ejemplo, ¿cual sería el anunciado correcto, decidir si la aguja está a mitad de camino entre a y b, o que está más próxima de a? Seguramente, los que decidieran que la cota b es correcta, serían pocos; la mayoría se inclinaría por la cota a más un medio; los de-

**cada
problema
de su
empresa...**



Lo analizamos minuciosamente.



SARCO
ORGANIZACION DE EMPRESAS

Le brinda las técnicas de

ORGANIZACION
PRODUCTIVIDAD
ADMINISTRACION
VENTAS

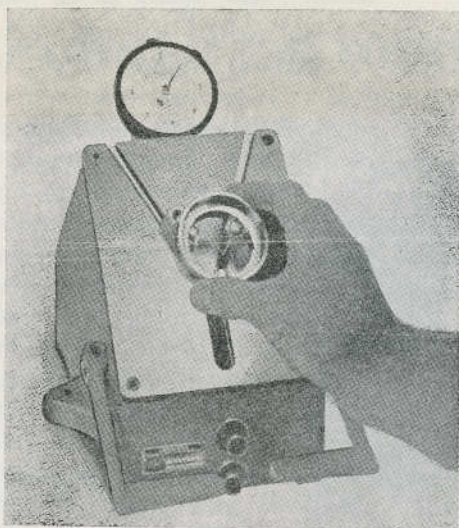


Fig. 5.—Este instrumento de tres palpadores, se usa para la detección del falso redondo en tres puntos en un orificio.

más, experimentados por numerosos errores de medida, rehusarían el estimar y declararían arbitrariamente que la cota a es buena, sobre todo si cada división representa solamente una diferencia de 2 centimicras.

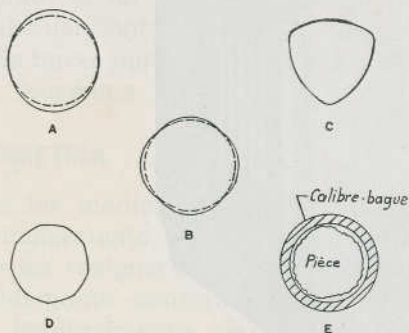


Fig. 6.—Croquis representando algunos perfiles reales de cilindros o de interiores mecanizados y que se suponen perfectamente redondeados. Las dimensiones de los lóbulos y ondulaciones son muy exageradas.

En el actual estado del arte, nadie (incluidos los Laboratorios oficiales) está aún en un 100 % seguro de medir con precisión una diferencia de cota de una fracción de estas 2 centimicras. Un instrumento puede parecer indicar una diferencia de este orden, pero el error inherente al instrumento, puede ser mayor que la diferencia real de cota. Una división de 2 centimicras puede amplificarse para ser igual a 20 mm., pero todos los errores inherentes se ven en la misma proporción.

Otra perniciosa costumbre es el establecer la media de un grupo de mediciones y llamar el resultado a la co-

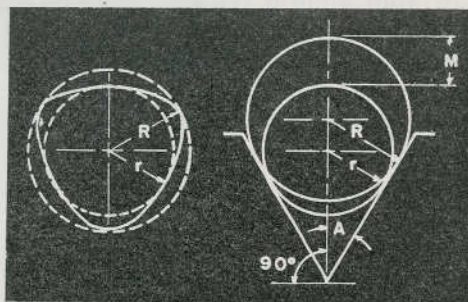


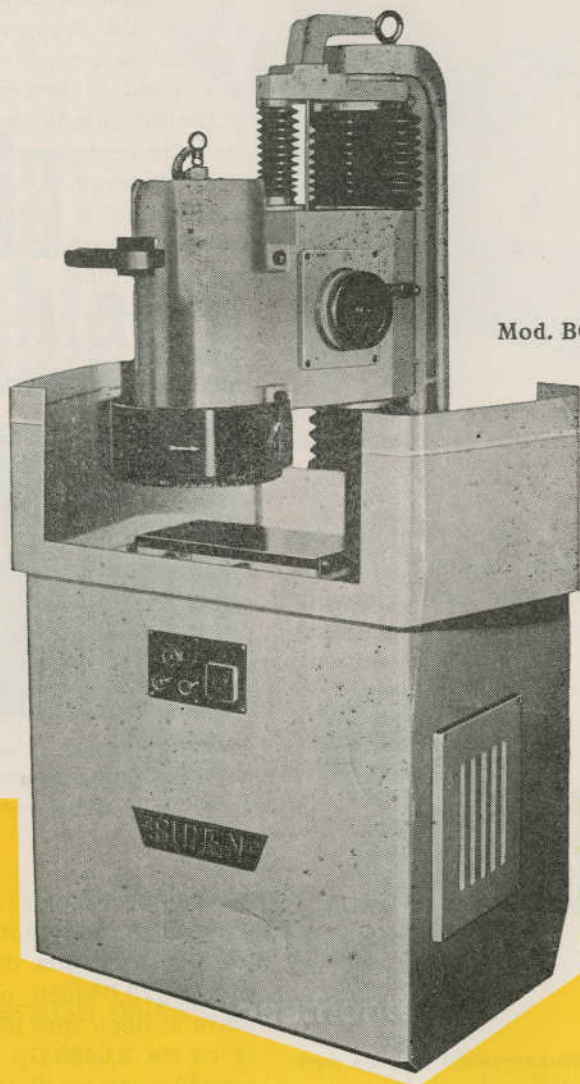
Fig. 7.—La medida de la altura exacta de los lóbulos, necesita de una V con un ángulo especial A. El dibujo representa la geometría aplicable.

ta real de la pieza. Si, por ejemplo, existiesen dos lecturas del espesor de una cala, una de 3,048025 mm. y otra de 3,048050 mm., la tendencia sería el decir que el espesor de la cala es de 3,0480375 mm. Casi sin excepción, las mediciones llevadas a la séptima decimal representan una media aritmética y no una media absoluta.

VICTOR BUENO

ZUMARRAGA (GUIPUZCOA)

APARTADO 38 - TELEFONO 871651



Mod. BG-40, con mesa fija

Modelos BG-27, con mesa fija. BG-30 con mesa fija. BG-40, con mesa fija. BG-30 con mesa giratoria, capacidad máxima de rectificado: 360 mm. de diámetro BG-40, con mesa giratoria, capacidad máxima de rectificado: 600 mm. de diámetro.

El consejo corrientemente dado, es el de efectuar varias lecturas seguidas, el establecer la media y calcular la desviación normalizada. Se dice que la medición es probablemente tan alta, como la media más tres desviaciones normalizadas y, posiblemente, no sobrepasando este límite, o tan baja que la media menos tres desviaciones y posiblemente no más baja. Donde puede situarse la cota exacta entre estos límites maxi y mini, es, puramente, una incógnita. Un análisis más a fondo de un grupo de números, podría, sin embargo, incitar alguna vez a un estadista a hacer una estimación «educada». Lecturas similares repetidas en una serie, son posiblemente el mejor guía hacia una medición exacta aunque, por ser obstinadamente pesimista, un error recurrente, sea en el aparato o en la manipulación, puede invalidar el resultado.

Toda persona que manipule regularmente instrumentos, debe darse cuenta de los errores que pueden producirse; si no se mira la aguja perpendicularmente a las divisiones, no ha de fiarse nunca de una mirada oblicua, mecánica.

GEOMETRIA

En las mediciones en centimicras, particularmente, el inspector hará bien en resignarse en encontrar inevitablemente contratiempos a resultados, habitualmente, de una combinación de malformaciones reunidas en una misma pieza. Afortunadamente, toda falta de perpendicularidad, paralelismo, falso redondo u otro defecto

geométrico, puede medirse y la dirección y valor de estos defectos son compensados por la corrección de las lecturas finales de las cotas.

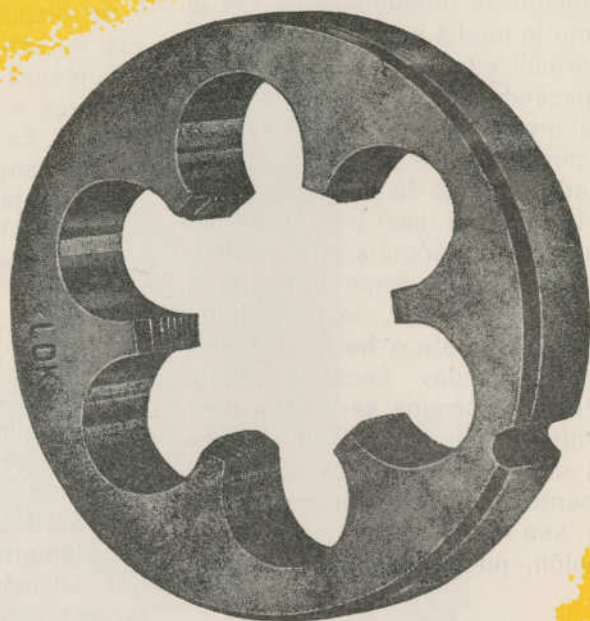
Se dispone de calas patrones cuyas superficies son regularmente lisas, planas y paralelas. En el caso de cilindros e interiores, la situación es distinta. Es probable que ninguna pieza que tenga estas formas geométricas, esté jamás exenta de una combinación cualquiera de ovalización, conicidad, ondulación o bombeo, medibles.

En tanto las tolerancias no sean reducidas a límites de milimicras, un orificio en el estado representado sobre la figura 13, no origina muy frecuentemente dificultades de montaje. ¿Cómo podría valerse un inspector para verificar un orificio inclinado cuyo diámetro fuese casi perfecto y que, además, estaría exento de otros errores geométricos? ¿Cómo tener la certidumbre de detectar la inclinación representada, si el error es sólo cuestión de 7 a 10 centimicras o de algunos segundos de angularidad?

La medición en centimicras revela otro estado en los interiores que podría no haber sido nunca detectado en los realizados y medidos con tolerancias más ordinarias. Esta irregularidad geométrica es el falso redondo triangular o en forma de trébol. La mayor parte de los inspectores han encontrado estas características periféricas que son particulares a los cilindros rectificadas sin centros. Pero, ¿cómo, se preguntan, pueden producirse estas deformaciones en un interior? Sin embargo, es cierto que



machos y terrajas



VICENTE ZUGASTI BILBAO

EIBAR

Ignacio Anitua, 8 - Tel. 721286

BARCELONA

Canuda, 19-21 - Tel. 2215004

el falso redondo triangular se manifiesta en los interiores donde impide los ajustes de conjunto a tolerancias estrechas y provoca la confusión en las mediciones interiores en dos puntos, en centimicras.

Si la camisa que soporta una muela o todo árbol rotativo asociado, en una máquina de rectificar los interiores, ha sido rectificada sobre una máquina sin centros y si su estado en trébol ha sido ignorado, este falso redondo será, de un modo u otro, transmisible en cierta medida a la periferia del interior en curso de rectificado. Este estado es raramente detectado hasta el momento donde un control geométrico del orificio, en centimicras, sea necesario. Incluso entonces, no será nunca revelado por mediciones interiores en dos puntos. Puede, en cierto modo, ser detectado y medido si el interior es verificado por medio de un tampón neumático de tres salidas de aire o de un aparato a tres contactos interiores de un tipo similar al de la figura 14. Este debe ser equipado con un comparador que tenga una resolución de 100 centimicras o menos.

LOBULOS

Lo que precede, es simplemente una introducción a todo un dominio de geometría en las mediciones, frecuentemente desconsideradas cuando las tolerancias sobre las piezas no son nunca inferiores a 12 micras. El falso redondo y el trébol, así como la conicidad y el bombeo sobre los cilindros y los interiores, fueron una mayor preocupación cuando las tole-

rancias se redujeron a las cercanías de 2 micras. Cuando se entrevió la necesidad de controlar las cotas a algunas décimas de micras, los errores de falso redondo llegaron a ser muy importantes.

Hasta estos últimos tiempos, el término «falso redondo», en un taller de mecanizado, describía casi todo un estado susceptible de ser indicado por un comparador: excentricidad, octogonalidad y, particularmente, ovalización pura y simple. Asimismo, un orificio en falso redondo, sólo era considerado en forma de huevo, en función de los ejes mayor y menor. Sabemos, hoy día, que esto no para ahí.

También últimamente, cierta ovalización doble, ha sido reconocida cuando la pieza parece tener dos ejes mayores y dos ejes menores. Sobre la figura 15, A representa una ovalización simple y B una ovalización orientada en dos direcciones.

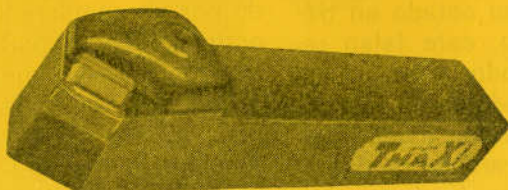
De la observación de estos estados, ha nacido el término lóbulo. De hecho, la industria se apercibe de que ningún interior, cilindro o esfera, posee jamás, probablemente, una forma redonda simétrica, geométricamente perfecta. Posee raramente una forma oval perfecta (a dos lóbulos). El perfil de un cilindro, interior o esfera, mecanizado, varía, en media, en términos de centimicras, de alguna cosa completamente deformada e irregular a un perfil multilobular relativamente simétrico. Incluso en este último caso, la pieza presenta siempre ondulaciones y rugosidad de superficie bastante importantes.

SANDVIK
Coromant

DELEGACION Y DEPOSITO.

BARCAIZTEGUI Y LARRAÑAGA, S. L.

**BARRAS PERFORADAS
EN ACERO AL CARBONO E INOXIDABLE**



HERRAMIENTAS Y PLAQUITAS DE METAL DURO

E I B A R

PAGUEY 8 - TELEF. 721565

JOSE CHAROLA E HIJOS, S. R. C.

HERRAMIENTAS-MAQUINARIA



MAMA ANGELA 20 - BIDEBARRIETA 7

TELEF. OFICINAS 711620 - 711416 - APARTADO 62

E I B A R

La forma familiar trilobular, corriente en la rectificación sin centros, está representada en C, mientras que el dibujo D, muestra la serie de formas multilobulares más corrientes. En fin, el dibujo E muestra las ondulaciones de superficie y la rugosidad de superficie de una pieza cilíndrica, así como cierto falso redondo y, quizás, una traza de lóbulos.

Los dibujos de la figura 15 son necesariamente exagerados. Las dimensiones reales de los lóbulos sobre los dibujos A, B, C y D, son generalmente del orden de algunas centimicras. Ocasionalmente, pueden alcanzar 2 a 5 micras, o más. La deformación, óvalo o lóbulos, son algunas veces visibles a ojo desnudo. El diámetro del cilindro, o del interior, está representado casi a tamaño, pero los lóbulos han sido aumentados 10.000 veces para hacerlos visibles. Dicho de otro modo, el diámetro podría ser de, digamos, 75 mm., pero los lóbulos podrían no medir más de 75 centimicras, aunque puedan aparecer voluminosas en proporción al diámetro. A pesar de esta diferencia de algunas centimicras solamente de un círculo perfecto, que resulta de lóbulos, deformaciones, ondulaciones y rugosidad a la periferia del árbol o del interior, son, sin embargo, estas imperfecciones las que causan ruidos, vibraciones, calentamiento y desgaste. Estos, a su vez, se amplifican y finalmente provocan fallos muy frecuentes en la Industria.

CAUSAS DE LOS LOBULOS

La máquina a rectificar sin centros,

probablemente, ha atraído más que ningún otro factor la atención sobre los lóbulos. Pero el falso redondo puede producirse de muchos modos. Los árboles de arrastre y sus palieres sobre los tornos y rectificadoras, si no son perfectamente redondos, transmiten, en cierta medida, sus irregularidades periféricas a la pieza en que un interior o un cilindro están en curso de mecanizado. Puntos o centros desalineados pueden producir los mismos efectos. Los platos de tres mordazas y más, son, sin duda alguna, la causa del falso redondo en numerosas piezas. Desde hace algunos años, el empleo de platos magnéticos se generaliza cada vez más, porque pueden sujetar una pieza sin deformarla. El flexamiento del metal bajo la presión de corte, contribuye también, probablemente, a la creación de lóbulos. Todas las causas de lóbulos no son conocidas actualmente.

Sin embargo, la cuestión importante es detectar, analizar y medir los lóbulos como primer paso hacia su eliminación o reducción.

Un punto importante aún: si una deformación, falso redondo, ovalización o lóbulos (incluso ondulaciones algunas veces) se producen sobre un cilindro o en interior o anillo, la total eliminación de uno u otro de estos defectos, no podría asegurarse por operaciones ulteriores. La deformación creada por el torno de desbaste subsistirá generalmente después del rectificado, incluso si el valor del error puede reducirse a centimicras. Bajo este punto, los lóbulos

Metales y Derivados, S. L.

Av. de Bilbao, s/n. - EIBAR

SUCURSALES

MADRID

c/Granada, 20 - Teléf. 2519429

ALMERIA

ctra. de Ronda - Teléf.

VALENCIA

c/Botánico, 26 - Teléf. 312923

MAHON

c/Deyá, 45 - Teléfono 1366

SEVILLA

c/Goles, 29 - Teléfono 16680

ALMACEN CENTRAL:

BARCELONA

c/Venus, 9-Teléfs. 2576509 - 2572177

TORNILLERIA LEMA

LETURIONDO, BARRUETABEÑA Y CIA. S. R. C

**Micromecanica de toda clase
de piezas de gran precisión
a base de plano o muestra**

AV. DE BILBAO
APARTADO 107
TELEF. 718240

E I B A R
GUIPUZCOA

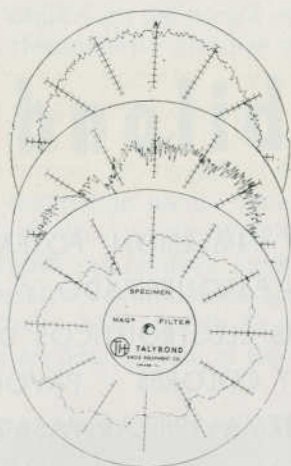


Fig. 8.—Instrumento electrónico para detectar y registrar las desviaciones de una cilindridad completa. A la izquierda, muestras de gráficos, señalando, en centimicras, la cilindridad, las ondulaciones superficiales y la rugosidad. El gráfico de una pieza perfecta —que no existe— señalaría un círculo perfecto, liso. Los gráficos no registran el diámetro.

son, acaso, el defecto más persistente.

MEDIDA DE LOS LOBULOS

La forma elíptica simple del falso redondo (lo que podríamos llamar lóbulos a dos puntos) es fácilmente detectable girando la pieza sobre la base de un aparato con comparador de resolución compatible. En realidad, todo tipo de compás o calibre mordazas, puede emplearse. El orificio ovalado puede también medirse sobre la máquina de medir, representada sobre la figura 7. El más raro caso de cuatro lóbulos (o todo número par de lóbulos) puede verificarse por el mismo método de medición en dos puntos.

Sin embargo, numerosos inspectores se han encontrado bajo el siguiente misterio: después de haber medido un árbol con precisión, constatan que el árbol no se ajusta en un interior o anillo tampón de un diámetro sensiblemente igual. La razón es que los instrumentos de medición de puntos diametralmente opuestos, no miden la circunferencia completa y no pueden, por consiguiente, detectar los lóbulos en números impares ni ciertos perfiles de deformaciones y ondulaciones. Los calibres anillo y tampón harán saber si un árbol y un palier se ensamblarán sin interferencia, aunque el ajuste puede no ser muy bueno bajo el punto de vista desgaste y ruido, así como lo demuestra el dibujo E.

Eugenio Gabilondo

NUEVOS BAÑOS DE INMERSION, FOSFATADOS
BONDERIZADOS CON PARQUERIZADO Y PARCO-
LUBRITE, ANODIZADOS ELECTROLITICOS DE ALU-
MINIO EN NATURAL Y COLORES - PAVONADOS
CON EL NUEVO SISTEMA «PIEZAS PASADAS EN
NUEVOS TAMBORES DE DESENGRASE»
PINTURAS AL MARTELE, ARRUGABLES Y SINTETICAS

BARRIO URASANDI
TELEFONO 741053
ELGOIBAR

PROL. DE FUNDIDORES
TELEFONO 716408
E I B A R

Luis Vergara «Camiño»

TALLERES ELECTROQUIMICO Y GRABADOS

TODA CLASE DE BAÑOS ELECTROLITICOS, NIQUEL,
CROMO, CROMO MATE, CADMIO, GALVANIZADO,
ZINC - ESPECIALIDAD EN BAÑOS ROTATIVOS
P A R A P I E Z A S A G R A N E L

SUBIDA A JARDINES 8
TELEFONO 711144
E I B A R

BARRIO URASANDI
TELEFONO 741053
ELGOIBAR

La figura 15 muestra por qué un árbol con lóbulos no penetrará en un interior perfectamente circular del mismo diámetro. Además —y esto es siempre difícilmente de creer— un árbol que tenga la forma indicada en C, girará siempre tan regularmente sobre una superficie plana, como un cilindro perfecto. Las piezas multilobulares poseen las mismas características generales y sus lóbulos son igualmente imposibles de medir por los métodos en dos puntos, si los lóbulos

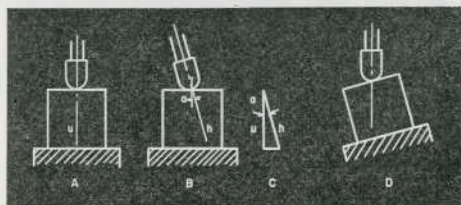


Fig. 9.—La perpendicularidad de los montajes de medida, no debe presentar duda alguna en las mediciones en centimicras. Un error angular de un minuto, puede causar un error de 1 centimicra por mm.

están en número impar y si su reparación es geométricamente simétrica.

Para detectar los lóbulos y contarlos, se recomienda el empleo de una uve. Ordinariamente, basta la uve clásica de un ángulo de 90°, pero para una configuración a tres lóbulos, A es de 30° y la uve empleada debe tener un ángulo total de 60°. La cota M, obtenida girando la pieza redonda en la uve, bajo el palpador de un comparador, puede convertirse en una medición de la variación radial sobre el contorno del cilindro por medio de la

fórmula: $M = (R - r) (1 + \operatorname{cosec} A)$.

Si la desviación de la forma perfecta debe medirse en centimicras, la uve debe examinarse atentamente. La planitud y desgaste de los costados en dos planos, deben verificarse de vez en cuando y la rugosidad de superficie de las dos zonas, debe reducirse al mínimo. También debe tenerse la certidumbre que el ángulo de la uve es invariable sobre toda su longitud y que su eje vertical es bien perpendicular a la base o pletina del aparato sobre el cual descansa; es decir, que forma verdaderamente un ángulo de 90°, como está indicado sobre la figura 16.

Si colocase un cilindro en una uve, bajo el palpador de un comparador reglado a cero, girando el cilindro 5° aproximadamente cada vez, se observará una serie de lecturas a más y menos. Si se registrasen estas lecturas sobre una especie de gráfico del círculo, se obtendría un contorno ondulado, similar al de la figura 17. Tomar las mismas mediciones sobre la superficie de un interior, es otra cosa. Para ello (y también para obtener rápidamente un perfil exterior) es necesario un aparellaje especial.

Existen varios tipos de aparatos para medir la circularidad, y el inspector deberá familiarizarse con las técnicas y detalles que comportan. Su principio es bastante parecido al del mecanismo de una máquina de puntear, que permite una exploración circular. El tipo representado en la figura 17, posee un eje de precisión cuya característica principal, es que gira redon-

INDUSTRIAS

ARPES

taller mecánico
fabricación de herramientas neumáticas
marcas registradas « atan » y « arpes »
trabajos de serie
punzonado y embutizaje

teléfono 721376 - apartado 59

dirección: carretera Elgueta, 7

EIBAR

EL ESLABON DEL EXITO

EN METALURGIA

**RAPIDEZ
PRODUCTIVIDAD
GARANTIA**

productos
Delta s.a.

UN COEFICIENTE POSITIVO EN SU INDUSTRIA

REFRIGERANTES*CORTE DE METALES*PRODUCTOS DEFORMACION EN FRIO*ANTICORROSIVOS*ACEITES DE TEMPLE Y SALES PARA
TRATAMIENTOS TERMICOS*MAQUINAS DETECTORAS DE GRIETAS Y DESMAGNETIZADORES*INHIBIDORES DE DECAPADO EN ACIDOS, ETC.

CASA CENTRAL: C Palomar (Pol. Ind. de Besós)
Tels. 2071777 y 2076169 - Barcelona (16)

DELEGACION EIBAR:
Amaña, 1 - Teléf. 731908

DELEGACION VITORIA: C/Miravalles
(Zona Ind. Betoño) - Teléf. 3.700

do a 7,5 centimicras. Un palpador pick-up está en contacto con la pieza a medir durante el giro del eje. Lo que el eje ve explorando el exterior de un cilindro o el interior de un orificio, es transmitido electrónicamente, amplificado y registrado bajo forma de gráfico polar sobre una ficha parecida a las de la figura 17.

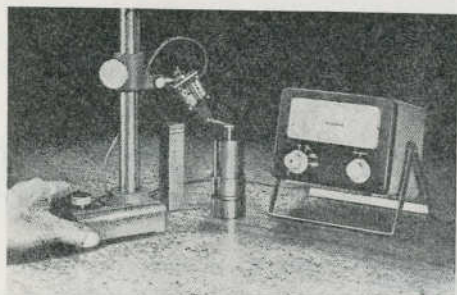


Fig. 10.—Posición sobre un mármol en el que se utiliza un instrumento electrónico para tomar medidas del orden de 20 centimicras.

Este tipo de instrumento no da ninguna indicación del diámetro de la pieza; simplemente, mide y registra las desviaciones en más o menos de la periferia de la pieza con relación a un círculo perfecto. Si se desea, ingeniosos filtros electrónicos permiten la separación de los valores de rugosidad y de ondulaciones de los lóbulos y del contorno en general. Una combinación del palpador-compás y de la mesa corta pieza, permite estudiar particularidades como la concentricidad, paralelismo y la perpendicularidad. El instrumento detallado, puede también detectar y medir orificios inclinados como los de la figura 13. En otro tipo de instrumento, la exploración se efectúa haciendo girar la pie-

za contra el palpador fijado rígidamente sobre el aparato.

PERPENDICULARIDAD

Una parte importante de la geometría de mediciones, es la construcción rigurosamente perpendicular exigida en los aparatos y montajes de medición. Una escuadra es un útil importante para la metrología.

Se ha adelantado precedentemente, que la perfecta planitud exigida en las bases planas, debe verificarse regularmente. Asimismo, si estas bases planas se suponen deben ser paralelas, este estado debe controlarse, girando entre ellas un pequeño cilindro o bola de precisión o, lo que es mucho mejor, deslizando entre ellas un plano óptico. También se sugiere el examinar el perfil de los palpadores esféricos.

Existen la tendencia de descuidar la cuestión de perpendicularidad, o de su ausencia, y presumir que el aparato o instrumento estará en escuadra cuando se colocará sobre su base. El dibujo A (fig. 18) representa la condición necesaria. Un comparador o una galga, debe verificarse cuidadosamente para asegurarse de su perpendicularidad bajo diferentes ángulos y extremos de sus desplazamientos y de que la condición exista con la galga bloqueada.

En la medición directa, la condición representada en B sobre la misma figura, es evidentemente indeseable, porque la medida h es superior a la dimensión u (dibujo A) y que la diferencia entre h y u , aumenta propor-

FABRICA DE ARMAS Y FERRETERIA



FRANCISCO ANITUA

San Agustín, 2 y 4
Apartado núm. 207

E I B A R

Teléfono 731076
Telegr. FRANKAN

**DOMINGO
GUISASOLA
ARTAMENDI**

ESPECIALIDAD EN PIEZAS
PEQUEÑAS A BASE DE
TAMBORES

**NIQUELADO
CROMADO
GALVANIZADO
CADMIADO
Y DEMAS BAÑOS
ELECTROLITICOS**

**CALLE VISTA ALEGRE
TELEFONO 721313**

E I B A R

cionalmente al aumento del ángulo α . La relación entre h y u está indicada sobre el dibujo C. Hay que tener en cuenta que todos los errores de perpendicularidad no son imputables a los instrumentos. Buen número de ellos son el resultado de montajes defectuosos. Incluso si el aparato y su palpador son perfectamente perpendiculares, la base de referencia puede estar ligeramente inclinada, como sobre el dibujo D.

UTILIDAD DEL MARMOL EN LAS MEDICIONES EN CENTIMICRAS

Tradicionalmente, el mármol ha sido la superficie fundamental de referencia, hasta tal punto, que numerosos inspectores vacilan en adoptar nuevas técnicas. Combinaciones del género de la figura 19, les parecen muy naturales, pero tomar una misma medición de longitud con una galga de precisión moderna o incluso con un comparador, no es considerado como legítimo. A pesar de la existencia en el comercio de instrumentos parecidos al de la figura 19, con resoluciones de 12 centimicras o menos, es extremadamente dudoso que una galga de altura, sobre un mármol, pueda sacar provecho de lecturas tan finas.

Después de cierto tiempo de servicio, un mármol puede parecerse a una llanura ondulada cuando la planitud de su superficie se considera bajo el ángulo de mediciones en centimicras

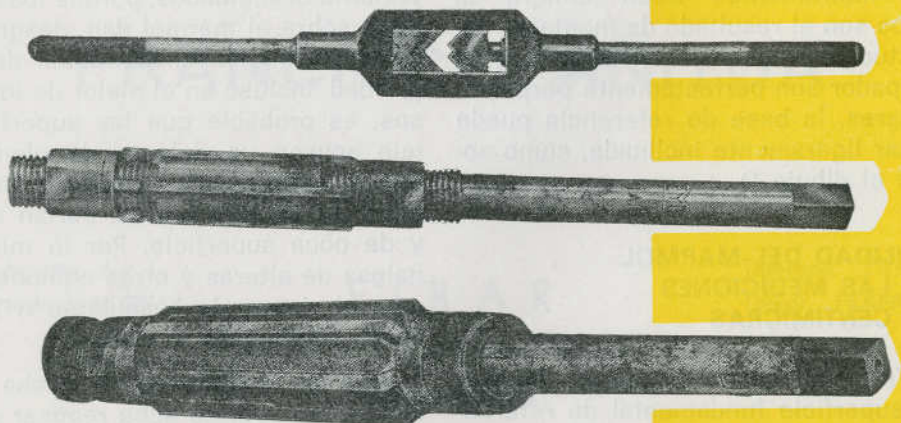
y la cara inferior de una base o galga de altura es igualmente susceptible de no ser un modelo de planitud. A pesar de la posibilidad de corregir uno u otro de estos estados, son frecuentemente descuidados, porque los montajes sobre el mármol dan, desgraciadamente, una falsa impresión de seguridad. Incluso en el mejor de los casos, es probable que las superficies que acusan un defecto de planitud, que no sobrepasen un defecto de planitud de 25 centimicras, serían raras y de poca superficie. Por lo mismo, galgas de alturas y otros equipos, corren el riesgo de bascularse o inclinarse débilmente al menos.

Para las mediciones de mucha precisión, todo objeto debe reposar establemente sobre el mármol. El mármol de fundición es útil, porque los instrumentos de base magnética adhieren sólidamente. La tradicional costumbre de deslizar un aparato de aquí a allá, debe evitarse en las mediciones en centimicras; es preferible el empujar la pieza bajo el palpador del instrumento.

En plan de trabajo, el mármol macizo, nivelado, juega un papel útil en las mediciones en centimicras. Puede constituir una base segura sobre la cual se fijan los instrumentos de precisión. Puede servir de saturador térmico; reduce y elimina frecuentemente las vibraciones; parece incitar al inspector a disponer su trabajo de un modo más ordenado, más limpio y más profesional.

GUISASOLA Y CIA., S. A.

FABRICA DE HERRAMIENTAS DE PRECISION Y MAQUINARIA



TELEFONO 721700 (3 líneas) AVENIDA DE BILBAO **EIBAR**

ALMACENES

IGNACIO ANITUA

HERRAMIENTAS

FERRETERIA INDUSTRIAL

MAQUINARIA MODERNA

APARTADO 9 TELEFONO 711813 TELEGRAMAS AUTINA EIBAR

El cerebro en el desarrollo de la persona

J. C. ECCLES

Premio Nobel de Medicina,
Profesor de Fisiología en la Universidad Nacional Australiana de
Canberra

II

Los animales, cuando nacen, cuentan con un comportamiento innato mucho más elaborado que el niño, pero su capacidad de aprender es inconmensurablemente menor. Contrastando sorprendentemente con los cachorros de chimpancé Gua y Vicky, si un niño de la raza más primitiva de la Edad de Piedra fuera adoptado por una familia actual, crecería asimilando plenamente nuestra cultura, salvando así de un vez el golfo entre la sociedad más primitiva y la más avanzada y su rendimiento como adulto vendría condicionado únicamente por la influencia ambiental que recibiera y por su potencial innato, que no puede demostrarse sea, por término medio, inferior al de nuestros hijos. Por el contrario, si un niño procedente de un país culturalmente avanzado fuera adoptado por una familia de las más primitivas, es indudable que crecería asimilando esta cultura sin la menor inquietud o sensación de haber perdido algo. Los «niños de la selva», ya mencionados, constituyen el caso extremo.

Incluso en la sociedad más avanzada no se da la herencia cultural, ex-

cepto en cuanto a las oportunidades con que cuenta cada nuevo individuo, desde que nace, para sacar el mayor partido de su potencial heredado, debiéndose reconocer a los maestros como los factores y modeladores de cada generación. E indiscutiblemente, no se les concede en nuestra sociedad la posición y la recompensa que merecen por su inmensa responsabilidad y su suprema contribución. Sólo merecen una posición superior quienes contribuyan de manera creadora al desarrollo de la civilización.

Podemos considerar, por tanto, que todo miembro de la familia humana nace con un cerebro repleto de posibilidades y a punto para la larga y laboriosa disciplina que cada uno de nosotros debe acatar para llegar a ser un miembro digno de nuestra cultura y sociedad. Comentando la manera como se relaciona la posición actual del hombre con el concepto darwiniano de la selección natural, Dobzhansky (1962) dice: «La capacidad de sacar partido de la experiencia, de ajustar el comportamiento propio a lo que requiere y espera el ambiente que nos rodea, la posibilidad de prepararse para cualquiera de las ocupaciones y

Vicente Gabilondo e Hijos, S. L.

Fabricación de aceros:

- ♦ calibrados, torneados, rectificados
- ♦ en barras: de 5 a 80 mm.
- ♦ en rollos: de 4 a 25 mm.
- ♦ al carbono, al azufre
- ♦ al plomo, inoxidable
- ♦ aleados, para estampar, etcétera

Barrio Málzaga - Dirección telegráfica: VIGAJOS
Teles.: Oficina: 711442 - 731468 - Particular: 711587 - 731965
Apartado 183 - **EIBAR** (Guipúzcoa)

Gumuzio e Hijos R. C.

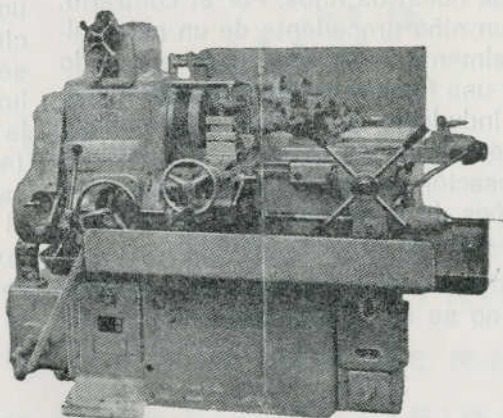
Alameda de Urquijo, 100 - BILBAO

TORNO REVOLVER "HERBERT" GUMUZIO N.º 2 D

Diámetro máximo de barra admitido.... 38 mm.
Diámetro máx. bajo la barra de apoyo... 23 mm.
Curso de trabajo de la torre..... 152 mm.

Potencias del motor..... 3/3/3/2 1/2 HP
Gama de velocidades (16) 50 - 2.550 r.p.m.
Peso neto aproximado..... 1.220 kg

PARA ALTA
PRODUCCION
CON GRAN
PRECISION



profesiones que la sociedad ofrece, la capacidad de recibir una educación, en suma, confiere al genotipo humano, la más elevada aptitud darwiniana. La cultura es el medio más potente con que cuenta el hombre para adaptarse al ambiente; la posibilidad genéticamente controlada de recibir una educación, es su medio biológico más potente de adaptarse a su cultura... Abundan en la historia las pruebas de que los individuos y las poblaciones pueden ser llevados de un lugar u ocupación a otro. La revolución industrial ocurrida en muchas partes del mundo, ha confirmado ampliamente lo anterior...

Constituye precisamente un alto ideal luchar para proporcionar, por todos los modos posibles, estas oportunidades a cada uno de los miembros de la gran familia humana.

Después de esta introducción general sobre la naturaleza y aptitudes del hombre, voy a comentar más específicamente los dos conceptos contenidos en el título de este artículo: persona y cerebro.

La persona

Se utiliza con demasiada frecuencia la palabra «*persona*», sin apreciar debidamente el contenido de maravilla y misterio que aparece ante nosotros al enfrentarnos con la realidad de nuestra propia existencia como seres conscientes. Solemos decir que el hombre no es más que un animal inteligente y totalmente explicable desde un punto de vista material. Por otro lado, se nos dice que el hombre

no es más que una máquina sobremanera compleja y que pronto los computadores rivalizarán con él para arrebatárle su supremacía. Ahora bien, voy a desacreditar todas estas afirmaciones dogmáticas y a tratar de que mis lectores se den cuenta de cuán tremendo es el misterio de la existencia de cada persona humana.

En primer lugar, tenemos eso que yo llamo «*experiencia consciente*»; algo difícil de definir, aunque creo que no es necesario definición alguna. Mi noción de la experiencia consciente se funda, en primer lugar, en la experiencia directa de mi propia consciencia. Creo que éste es el único modo válido de plantear el problema básico de nuestro ser y que esta posición inicial mía respecto a mi propia consciencia, debe ser adoptada igualmente por toda persona con respecto a la suya propia.

Empecemos, pues, con esta experiencia que poseemos cada uno de nosotros de la existencia de un cierto modo de iluminación interior. Afirmaré, primeramente, de manera categórica, que esta experiencia consciente es lo único con que cuento en mi tarea de tratar de comprenderme a mí mismo y que, igualmente, esto vale para todo ser humano. Afirmaré luego que es sólo a causa de mi experiencia consciente y a través de ella, como llego a saber algo de todo un mundo de cosas y como llego a comprenderlo y controlarlo.

Quiero en este punto indicar que hay dos clases de experiencia consciente: una es lo que yo llamo experiencias íntimas y la otra las expe-



Víctor Sarasqueta, S. A.

FABRICA DE ARMAS

Escopetas de dos cañones
para caza y tiro de pichón
Rifles de dos cañones para caza mayor

APARTADO 25 *Eibar* TELS. 716348-49

Bicicletas Orbea

AGENTES DISTRIBUIDORES EN TODAS LAS PROVINCIAS

SOLICITEN SIEMPRE ESTA MARCA

CICLOMOTOR VELOSOLEX ORBEA

EL MEJOR Y MAS ECONOMICO

DEBIDAMENTE ATENDIDOS EN LAS ESTACIONES DE SERVICIO

ORBEA Y C.^{IA} S. A.

Apertado 1

EIBAR (Guipúzcoa)

riencias percibidas que son consecuencia del estímulo de algún órgano sensorial con el resultado de una experiencia sensible casi inmediata. Evidentemente, ambos modos de experiencia pertenecen al ser individual y unitario de que hablaré luego con más detalle.

Es totalmente a través de estas experiencias percibidas —visión, oído, tacto, por ejemplo— como llego a saber del mundo exterior, un mundo distinto de mi yo experimentalmente conocido mediante mi conciencia. Resulta sorprendente descubrir que una parte especial de este mundo exterior es, en efecto, mi propio cuerpo, al que llego a conocer, de hecho, mediante sentidos tan generalmente admitidos como la visión, el oído, el tacto y el del dolor y mediante otros «internos» que me informan de la posición de mis miembros y del movimiento y orientación en el espacio; y también mediante el tacto, la visión y el oído, llego a conocer la existencia de los innumerables cuerpos humanos ajenos a mí y que resulta que pertenecen a seres como yo.

Desde nuestra más tierna infancia aprendemos a intercambiar información con otros seres conscientes mediante toda clase de movimientos y señales. Esto lo hacemos en la lactancia, por ejemplo, mediante gestos; luego, por medio del habla y la escritura; después, aprendemos a sacar partido de medios más complejos y sutiles, como es el goce compartido de la experiencia estética... Pasemos ahora a la otra modalidad de experiencia consciente. Las experiencias ínti-

mas, como yo las llamo, tienen un carácter mucho más variado que las percibidas. Por ejemplo, las experiencias resultantes de una reminiscencia, tienen el carácter de alguna experiencia sensorial pasada, siendo reconocidas como tales. Así podemos recordar —con lo que denominamos con propiedad «*ojo mental*»— alguna escena o suceso que nos haya llamado la atención con anterioridad, incluso una melodía, olores, sabores, etc., pero son mucho más importantes los recuerdos asaz complejos que guardamos de otras gentes, en particular de los seres queridos.

Admitirán ustedes que, gracias a la memoria, cada uno de nosotros engarza su vida en una continuidad fundada en la experiencia íntima, lo cual constituye eso a que nos referimos cuando hablamos de un ser consciente o de una persona. Esto lleva consigo el reconocimiento de la propia unidad e identidad a través de todas las vicisitudes pasadas, a pesar de que nuestra experiencia consciente carece de continuidad, ya que su hilación se rompe cada vez que nos dormimos o perdemos los sentidos de algún modo menos placentero. Pero al despertarnos, después de cada período de inconsciencia, reconocemos, gracias a la memoria, nuestra continuidad con el ser del día anterior y acumulamos a las suyas nuevas series de experiencias. ¿No resulta una experiencia curiosa que cuando nos despertamos por la mañana vamos lentamente percibiendo que estamos en la misma habitación donde perdimos la conciencia de nosotros mismos la noche anterior? De este modo tendremos un

José Vicuña

TALLERES DE

TROQUELES PARA FORJA

CORTANTES DE EMBUTIR E INYECTADAS

COQUILLAS PARA FUNDICION

PIEZAS PUNZONADAS, ESTAMPADAS Y EMBUTIDAS SEGUN PLANO O MUESTRA

Chonta, 22

EIBAR Tel. 471208

FELIX OSORO

TROQUELAJE Y HERRAMENTAL

TALLER MECANICO

PUNZONADO Y EMBUTIDO

TRABAJO DE FRICCIONADORA

VISTA ALEGRE

TELEF. 711820

EIBAR

puede sobre los períodos de inconsciencia y nos identificamos a nosotros mismos con la persona que se fue a la cama la noche anterior.

Todo esto forma parte de nuestra

experiencia consciente y su entramado a lo largo de toda nuestra vida ha contribuido a la formación de nosotros mismos, de cada uno de nosotros en nuestra calidad de personas.



JOSE
AROCENA
UNZUETA

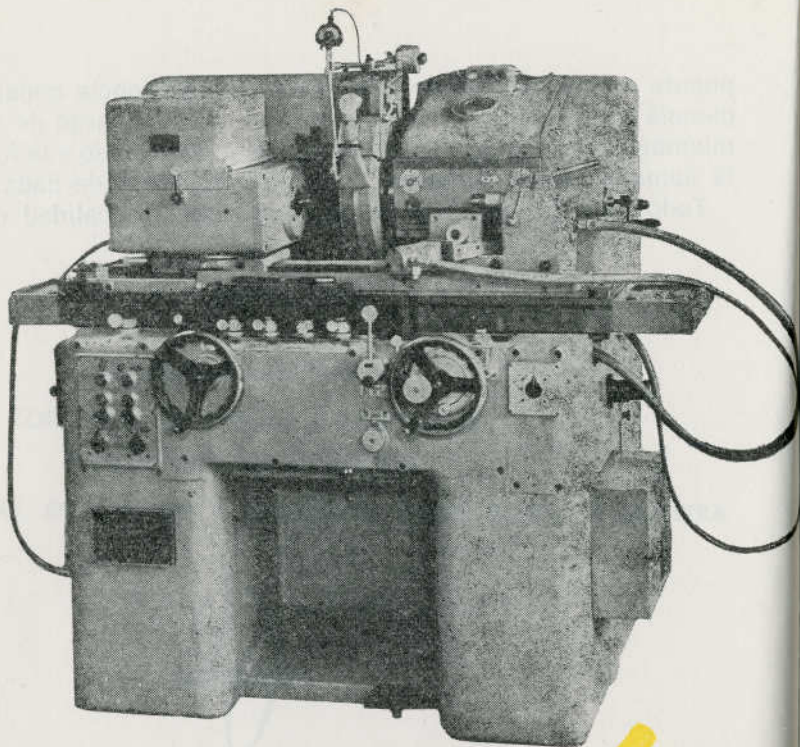
GER

CONSTRUCCION
DE
RECTIFICADORAS

- ◀ Hidráulicas
- ◀ De producción
- ◀ Mecánicas

BARRIO URASANDI
TELEFONO 741256

ELGOIBAR



Talleres



CONSTRUCCIONES MECANICAS

HUSILLOS DE PRECISION Y EJES ESTRIADOS
PARA MAQUINARIA
MORDAZAS HIDRAULICAS

PROL. FUNDIDORES
TELEFONO 721.960

EIBAR
(España)

EL PROBLEMA ECONOMICO ESPAÑOL

(AYER Y HOY)

GABRIEL ARREGUI
(Ingeniero Industrial)

I

Ocurre en España al querer interpretar el valor y el alcance de las manifestaciones de su Economía y fijar y ponderar debidamente los factores favorables o adversos que más directamente han influido en su desenvolvimiento, algo parecido a lo que en el orden superior de la cultura ha acontecido a muchos estudiosos cuando, en pos de la verdad, han querido adentrarse en el campo de la investigación. Desde los primeros pasos, en efecto, se experimenta una desagradable sorpresa al advertir que los más autorizados comentadores que ha tenido la cultura española, en sus diversas manifestaciones, se agrupan en dos bandos bien dotados intelectualmente ambos, pero irreconciliables entre sí. Esta disparidad de criterios, inadmisible en puro rigor científico, provoca la primera alarma en el novel investigador y detiene el curso de su comenzada carrera para ver de conciliar tan opuestos puntos de vista y dar con criterio más objetivo un esquema claro, breve y sencillo del tema objeto de la investigación, trabajo que se ha de basar en el conocimiento de las posibilidades eco-

nómicas de España en relación con la cuantía verdadera de sus recursos naturales. La objetividad y fecundidad del método experimental, ha hecho que los economistas modernos se orienten en esta dirección y hayan conseguido, con la Estadística, plantear y resolver numerosos aspectos del problema económico y si otros muchos no lo han sido todavía, es de esperar que los sucesivos perfeccionamientos del método hagan posible, a lo menos, su parcial esclarecimiento.

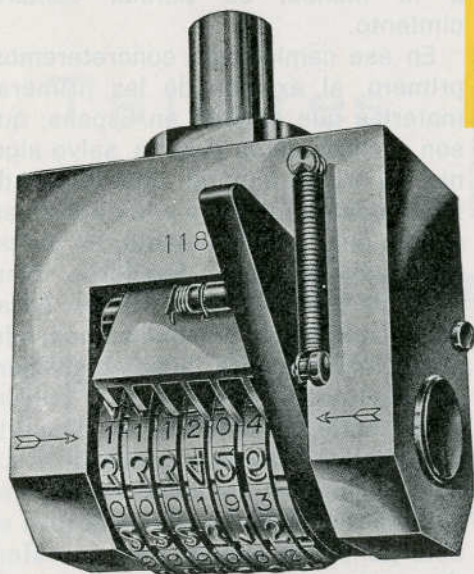
En ese camino nos concretaremos, primero, al examen de las primeras materias que existen en España, que son escasas en su cuantía, salvo algunas de origen mineral, cual lo acreditan los datos relativos a la minería española que, principalmente, en piritas ferro-cobrizas, minas ferríferas, minerales de plomo y cinc, arrojan cifras de consideración, en condiciones, además, técnicamente aceptables para una explotación económica. El conjunto de estas circunstancias, despertó la iniciativa privada y provocó, al cabo, una intensa actividad en el ramo del laboreo, pero aquélla se detuvo en este punto sin alargar más su esfera de acción, aun cuando la industria de

Academia OLANO

Preparación completa para la Escuela de Armería

AMANA NUEVA, 3

E I B A R



COMEGA

S U M I N I S T R O S I N D U S T R I A L E S

Prensas y numeradores
A G M E

Brocas, machos y terrajas
CHALLIER

Herramientas y plaquitas metal duro
MIMETESA

Especializados en elementos
NEUMATICOS

Ranurados "DEXION-COINTRA"
para estanterías, entreplantas, pabellones, etc. (Estudios y presupuestos)

Bidebarrieta, 44 - Teléf. 717575 - EIBAR

su beneficio ofrecía perspectivas halagüeñas a la inversión de capitales.

Esta renuncia a actividades normalmente lucrativas, y más, en época de coyuntura favorable, como fue para España, la de finales de la centuria diecisiete, obedeció a motivos cuyo esclarecimiento se ha intentado recientemente, pero sean éstos cuales fueren, en definitiva, ella produjo una situación desventajosa para el ulterior desenvolvimiento de la economía industrial española. De un lado, el hecho de quedar relegado a lugar muy secundario el ramo de beneficio y excesivamente incrementada la producción de mineral, que en sus calidades más selectas se destinaba a la exportación, dio origen a una capitalización desequilibrada en las dos ramas del sector minero-metalúrgico, y de otro, las codiciadas minas españolas, cedidas sin discernimiento a los competidores continentales, sirvieron para afianzar el prestigio de su industria y retardar la marcha progresiva de la propia, así en su técnica como en su organización.

Luego, cuando el juego de la libre concurrencia, sostenida en los postulados de la doctrina librecambista, generalmente aceptada por todos los países, puso a aquellas naciones en condiciones de neta superioridad sobre las restantes, fue muy difícil a éstas, no ya alcanzar el nivel industrial de las anteriores, ni aun siquiera iniciar y mantener un ordenado desenvolvimiento de sus posibilidades de producción de bienes, económicamente aceptables, en competencia con las primeras.

Estas dificultades fueron en aumento cuando la necesidad de un forzoso intercambio de los bienes económicos del globo, impuso a las naciones débiles unas normas de cooperación de acuerdo siempre con los intereses de las naciones poderosas, las cuales, amparadas en su fortaleza, tendieron sobre la faz de la tierra una tupida red de dorados hilos en cuyas mallas se dejaron caer blandamente los gigantes de la rectoría hacendística de los países débiles o debilitados. Esto, en realidad, representaba un sometimiento poco airoso a las potestades económicas de los países fuertes por parte de otros cuya vitalidad y energías pueden desenvolverse con cierta holgura al margen de aquéllas, que de una manera o de otra, acaban siempre por gravitar sobre la soberanía de los pueblos libres. Pero, a decir verdad, esta atmósfera de subordinación a intereses extraños que se respiraba en los países poco adelantados en su desenvolvimiento económico, no es producto exclusivo de manejos extranacionales sino que, en gran parte, emana de cierto complejo de inferioridad que circunstancias adversas y transitorias, crean en ocasiones, en el espíritu colectivo.

Los períodos de decaimiento que acompañan a estas crisis espirituales, invaden también el campo de las actividades materiales, y éstas quedan paralizadas o poco menos, y son inútiles todos los esfuerzos realizados con el fin de reanimarlas, porque la sociedad, en estos trances, se aconcha en sus prejuicios y reduce su vida al ámbito de la esfera doméstica.

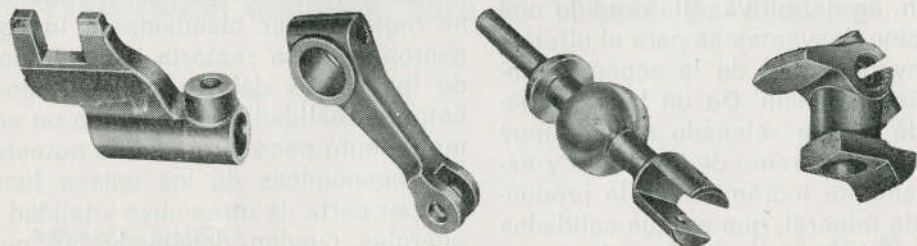


MECANIZADO DE TODA
CLASE DE PIEZAS SOBRE
PLANO O MUESTRA

Fabricación :

Mandos para cajas reductoras,
cambios de velocidad, palan-
cas, selectores, horquillas, sin-
cronizadores, acoplamientos,
cardans, etc., etc.

INDUSTRIA AUXILIAR DEL AUTOMOVIL



TELEFONOS 721151 - 717753 - MACHARIA, 9 - **EIBAR** (Guipúzcoa)

Con nuevos modelos en aleación ligera!!

Star

FABRICA DE ARMAS
DE FUEGO MODERNAS



MODELO CK STARLET

STAR A LA VANGUARDIA EN LA ERA MODERNA I



MODELO HK LANCER



MODELO CK SEMTEX

Conviene no olvidar, sin embargo, que estos esfuerzos han sido en España algo inconexos, y en ello radica, seguramente, la ineficacia de todo el sistema de medidas puesto al servicio de aquella finalidad en los últimos decenios. Tampoco se olvida que la bondad de las medidas mejor concebidas, pierde mucho de sus quilates cuando se las orienta hacia fines utilitarios, egoístas y personales, y se precisa sustentarlas, sobre bases austeras y disciplinadas, invulnerables al favor, al halago o al interés, si se quieren evitar aquellas dañosas desviaciones.

No es tarea fácil enderezar una economía así quebrantada, pero tampoco es empresa de gigantes. Los que actualmente lo son, en el campo de la economía mundial, han llegado a serlo, no sólo por la continuidad de su propio esfuerzo y por sus reconocidas aptitudes de trabajo, no escasas por otra parte, sino en general y en no pequeña medida, también fueron favorecidas por circunstancias ajenas a la voluntad de los propios pueblos, pues, por lo menos, hay que conceder que no tuvieron que enfrentarse con presiones y roces exteriores que luego de la guerra del catorce, se manifestaron crudamente en las relaciones económicas internacionales y se han acentuado luego de la última, derivadas de la postura un tanto autárquica adoptada por todas las naciones para la defensa de sus maltrechas economías.

El problema, por tanto, es actualmente algo más complejo y un mucho más difícil que lo fuera en épocas pre-

téritas, porque tan difícil o más que hacer las cosas, es conseguir que nos dejen hacerlas.

Pero ello tiene una contrapartida en el caso de España y es, que si su sistema económico es aún incompleto, también ocurre que en su propia órbita geográfica, se hallan los elementos indispensables para completarlo. No obstante, esta halagüeña realidad es una desventaja desde otro punto de vista, ya que su excesiva estimación aleja del cuidado de las gentes la necesidad de un trabajo asiduo y constante sin el cual todas las ventajas dejan de serlo.

Salvado este escollo de la «relativa facilidad» que entre nosotros ha sido siempre una de las mayores dificultades, no parece imposible y sin duda no lo es, conseguir lo que otros pueblos y otras razas han conseguido, esto es, una relativa independencia económica y un acrecentamiento del nivel de vida de la población española.

Ordenación de la producción española

A decir verdad, escasas han sido las tentativas de ordenamiento productivo realizadas en España con aquella madurez de preparación que de consumo aconsejan la ciencia y la experiencia, y sus gobernantes, en general, fueron impulsados a ellas por la apremiante necesidad de atenuar, en lo posible, las graves consecuencias de angustiosas crisis que en períodos críticos llevaron la desolación y la ruina a los espíritus y a los campos de la nación, y así, la fuerza impulsora



TALLER MECANICO



JUAN ISASI

TORNILLERIA DE PRECISION

PUNZONADO Y EMBUTIZAJE EN GENERAL

Avda. de Bilbao

TELEF. 721508

EIBAR

modelista

José Luis Gorrochategui

**CONSTRUCCION DE TODA CLASE
DE MODELOS PARA FUNDICION
CARPINTERIA MECANICA**

UBICHA, 1
TELEF. 721910

EIBAR

de sus determinaciones, hubo de radicar en la improvisación y sustentarse en las inciertas bases de un intuicionismo anticientífico cuyo ejercicio ha sido tan del agrado de muchos imperitos teorizantes, así ahitos de erudición como horros de sentido práctico. En el terreno puramente especulativo y en materias de índole discursiva, la intuición puede admitirse sin grave riesgo, pero aquellas otras de finalidades prácticas, el buen sentido aconseja someterlas a un razonado pragmatismo. A falta de esta previa operación, las medidas que sucesivamente se dictaron en España con los mejores deseos, chocaron todas en aquel terrible escollo y, al cabo, se diluyeron en pomposa y vana retórica.

Son variadísimos los factores que integran el problema económico pero, en términos generales, pueden agruparse en tres grupos que son: factores ambientales, factores psicológicos y factores técnicos. Adoptada esta clasificación, el examen de cada uno de ello nos conducirá a nuestro objeto, esto es, a fijar con alguna precisión las incidencias del proceso evolutivo de la producción española y a valorar en orden de eficacia los elementos que han contribuido a su formación.

Factores ambientales

La actividad económica en todos sus grados no constituye un proceso independiente de la organización política y social de la nación. El Estado que la representa, de acuerdo con sus fines, crea y mantiene a este respecto, órganos adecuados y pertinen-

tes, dirigidos en cada caso a promover y regular la actividad social y, en particular, las funciones de la producción. Si estos órganos y estas instituciones responden en cada período histórico a las verdaderas necesidades de la nación, la vida económica de ésta, se desarrolla desde este punto de vista, con entera normalidad y sin mayores dificultades, desde el momento en que están cumplidos los postulados normativos de la convivencia social. Si no ocurre así, o la nación está indotada o no cuenta con recursos propios para una vida independiente (y entonces no hay problema), o por el contrario, las instituciones sociales y los órganos estatales no responden ya a las nuevas necesidades creadas a compás de los tiempos, es obvia su renovación. Para lograr ésta, se invocan principios y se preconizan normas de ésta o aquella naturaleza porque en esto como en todo, hay distintos pareceres. Hay quien sustenta la opinión de que es el sistema económico de un país el que ha de adaptarse a las modalidades políticas y sociales que el Estado representa, cuando otros quieren que el Estado se configure con arreglo a las características de aquél. Sin prejuzgar la cuestión, es evidente que en cualquiera de los dos casos, el Estado, como tal, ha de estar investido de los atributos inherentes a la soberanía; vale decir, ha de contar con aquellas facultades propias de su naturaleza cuyo ejercicio y legítimo uso le capacita para establecer cierto orden jurídico capaz de conciliar la autoridad con la libertad. Cuando aquél falta, brotan en el seno de las socie-

Industrias Leizaola, S. L.

Zabaleta, 52-54 - San Sebastián - Teléfonos 23-3-01 y 23-3-26

CONSTRUCCION DE MAQUINARIA DE ARTES GRAFICAS DESDE 1927

- ▼ Rotativas tipográficas y de huecograbado de uno y varios colores.
- ▼ Esterotipia plana y circular.
- ▼ Presnas, calibradoras, calandras y fresadoras circulares.
- ▼ Cortadoras de papel longitudinales y transversales.
- ▼ Dinamómetros pesadores colgantes hasta 5 toneladas.
- ▼ Reacondicionamiento de maquinaria en general.
- ▼ Fabricación de matrices de linotipia, tipos Mompás, Ulía, Aya, Deva y Easo.

Proyectando derivar a otra industria, venderíamos nuestra sección de fabricación de matrices de linotipia, incluyendo permiso de fabricación, archivos, nuestra experiencia y asesoramiento hasta poner en marcha al comprador. Es industria apropiada para su exportación al mundo entero.

Marcos Ormaechea

Laminación en caliente bajo plano
y calibrado de toda clase de perfiles especiales

PERFILES PARA CARPINTERIA MECANICA

TALLERES Y OFICINAS:

LA VEGA, s/n

GUERNICA (VIZCAYA)

TELEFONO 289

APARTADO 17

dades los gérmenes de disolución y la vida se desenvuelve entre estériles pugnas interiores que empobrecen la nación y llevan el dolor y la miseria a sus más apartados rincones. El desarrollo de la inmoralidad y de la holganza, que es su consecuencia, crean un ambiente desfavorable al desenvolvimiento de las más elementales y perentorias actividades humanas en las cuales descansa el bienestar y el progreso material de los pueblos. Estas épocas de decaimiento y de renunciación en las cuales parece desvanecerse todo vestigio de vitalidad, se caracterizan por una ausencia de prestigio moral o de autoridad en la institución rectora, encarnación del Estado, incapaz de mantener el equilibrio legal de los poderes estatales, ni menos imponer el cumplimiento estricto de sus deberes a todos los sectores de la sociedad. Hechos significativos de esta naturaleza se registran en España en algunos períodos de su historia, cuyo recuerdo, si bien constituye un motivo de sonrojo, también lo es de meditación y estudio.

El reinado de Enrique IV abarca uno de los períodos más críticos de la vida española antes de la constitución de su unidad. Justamente, España se encontraba en aquel entonces a punto de dar cima a la empresa de la Reconquista de la cual había de surgir la unidad política de la nación. Para tal empresa, era de urgencia reconstituir el maltrecho cuerpo social que un guerrear de siglos había llegado a quebrantar, al menos en sus fundamentos económicos, pero lejos de eso, el vacilante monarca, decaído

en su autoridad, creó un ambiente moral desfavorable para cualquier manifestación de vida y la actividad económica se redujo a la mínima expresión. Inmediatamente después, los Reyes Católicos supieron restaurar el orden jurídico quebrantado y, a su amparo, el comercio y la industria dieron evidentes señales de vida, al par que en el orden espiritual, el pensamiento español iba ensanchando sus alcances hasta cobrar, como muy luego cobró, una dimensión universal.

En pocos años, favorecida por este ambiente, la iniciativa privada tomó cierto impulso y la industria, estimulada con disposiciones protectoras, saliendo de su marasmo, multiplicó los bienes económicos en el grado que la organización gremial de aquel entonces hizo posible. No hay modo de cifrar con exactitud el incremento que la riqueza pública y el bienestar económico de la nación hubieron de experimentar en aquel período, pero que lo hubo, y no escaso, es cosa probada. El testimonio unánime de los escritores posteriores es recusable porque, en su mayoría, son de la casta de los imaginativos y sus estimaciones acerca de la prosperidad económica de la Península, desde los más remotos tiempos, son demasiado halagüeñas. Más bien parece que «el estado de nuestra patria (desde la invasión de los romanos hasta los primeros del Imperio) distaba mucho de la prosperidad y la riqueza... y los españoles no contaban para defenderse de la miseria más que con la sobriedad que siempre les ha distinguido, y que más de una vez, ha dado ocasión a que se les tenga por ricos». Existe,

AGUIRREGOMEZCORTA, S. A

GATOS HIDRAULICOS

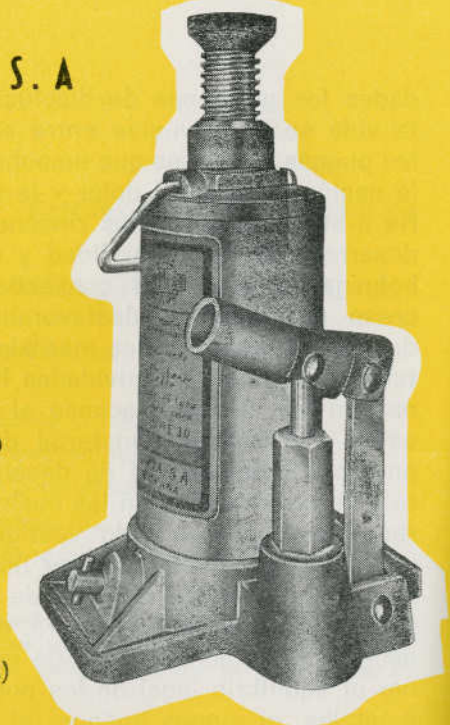
"LOMIÑO"

Tornillos paralelos de banco

Talleres Mecánicos

TELEFONO 19

ERMUA (VIZCAYA)



MARBIL, S. A.

TORNILLERIA - FORJA

PEINES DE ROSCAR

TELS. 711530-721373

APARTADO 117

E I B A R

sin embargo, un índice de valoración bastante aceptable y aceptado por los economistas españoles que en los últimos tiempos se han dedicado a estos estudios, de los cuales se deduce que la densidad de población en aquel período, adquirió notable incremento, y como este hecho se relaciona más o menos directamente con el bienestar económico de los grupos sociales, no es aventurado colegir que, en efecto, hubo una sensible mejora en la situación económica del país.

Pero como quiera que el factor ambiental favorable fuera contrarrestado por otros adversos, la industria y el comercio, aunque renacieron con alguna pujanza, no llegaron a alcanzar el nivel proporcionado a los recursos de la nación. De estos factores de retroceso, los más importantes son: la posición geográfica de España, la supervivencia del espíritu medieval y la falta de una política industrial sistemáticamente definida.

En cuanto al primero, conviene recordar que las rutas comerciales en el mundo medieval seguían el curso de los grandes ríos navegables de la Europa central y la posición periférica de España le alejaba de aquella vía, determinando un relativo aislamiento del cual no pudo salir, ni cuando el descubrimiento del Nuevo Mundo abrió nuevas rutas al comercio mundial.

A esto hay que agregar que, nominalmente, había un Estado y un Poder centralizado, pero la unidad política era más un deseo que una realidad, y ésta, se caracterizó por la coexistencia de «unidades» políticas in-

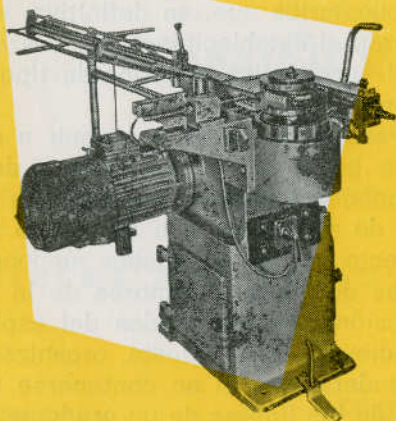
feriores con poderes suficientes para crear y mantener «unidades» económicas particulares con sus particularísimos sistemas aduaneros, monetarios, de protección, tributarios y presupuestarios que, en definitiva, impidieron el establecimiento de una «unidad» económica superior de tipo nacional.

Pero no sería justo atribuir a este solo hecho, el estancamiento de la economía española, porque este factor de retroceso tuvo su reflejo más directo en las actividades monopolísticas de algunos sectores de la producción, aún informados del espíritu medieval. Así, la Mesta, organización ganadera, que al no contenerse dentro de los límites de un prudente uso de sus privilegios y solidarizarlos con los de la agricultura, agudizó aún más la antigua pugna de intereses de agricultores y ganaderos, pugna que, al cabo, hubo de llevar la ruina a los dos campos. La riqueza cerealista de Castilla, bastante quebrantada, decayó aún más, cuando la falta de ganado acarrió la escasez de estiércol para abono de las tierras y éstas, faltas de tan imprescindible elemento, no rendían lo suficiente para remunerar los esfuerzos y fatigas de tan ingrata labor, lo cual ocasionó el abandono de las labores y la miseria, por una parte, y la necesidad de salir de ella, por otra, engrosó los contingentes de emigración a las nuevas tierras descubiertas, que así iban poblándose a medida que la despoblación de España se iba consumiendo, y con ella, la ruina de la industria que, para subsistir, necesitaba contar con mano de obra barata, sólo posible, en la época, cuando

JOSE

RETENAGA

CONSTRUCCIONES MECANICAS



FRESADORAS UNIVERSALES

TORNO DE DESTALONAR

MAQUINA DE CURVAR TUBOS

Carmen núm. 7

Teléfono 711231

Apartado 105

EIBAR

FUNDICIONES

AURRERA S.A.

HIERRO COLADO ALEACIONES ESPECIALES

MALEABLE AMERICANO AL HORNO ELECTRICO

SHELL MouldING

Fundición para piezas con elevadas exigencias dimensionales y mínima tolerancia de mecanizado

PLANTAS ALTAMENTE MECANIZADAS

Elaboración de grandes series de piezas de excelente calidad y presentación

TELEFS. OFICINAS 721320
GERENCIA 721903

E I B A R

TELEGRAMAS "AURRERA"
APARTADO CORREOS 96

el mercado suministraba, en cantidad y a precios bajos, los alimentos indispensables para el sustento de la población artesana. Los costos de fabricación en la industria de la época, agremiada en aquel entonces, gravitaban casi exclusivamente sobre los salarios cuya cuantía aumentaba, naturalmente, con el índice de precios de los artículos alimenticios y como éste no cesaba de crecer, repercutía fatalmente en los precios de venta de los productos fabricados. Y como, por otra parte, la técnica contemporánea no estaba en condiciones de corregir aquel desequilibrio al no poder actuar sobre los verdaderos factores del rendimiento industrial para conseguir una producción barata sin merma de la calidad, fue inevitable el resultado a que se llegó, o sea: producción cara y además de cara, de mala calidad en las mercancías de gran consumo. No debe sorprender, por tanto, que las manufacturas extranjeras comenzaran a invadir el mercado español, que si detenidas algún tanto por las medidas protectoras dictadas por los Reyes Católicos, encaminadas a impedir su entrada y evitar la salida de primeras materias, fueron desvirtuadas y prácticamente anuladas en los reinados sucesivos en que los intereses mercantiles e industriales de España quedaron supeditados a las exigencias políticas nacidas de la necesidad de no dañar los propios de los distintos reinos continentales que formaban el imperio. Los resultados de esta política, si no determinan la crisis económica de España, motivan, al menos, su agravación, a la cual contribuyó, también, en no escasa medida, el flujo a la metró-

poli, de la plata de América, que planteó nuevos problemas de difícil solución, dado que su magnitud excedía a la competencia y preparación de los órganos de la administración dedicada, a la sazón, a allegar recursos con que atender a los cuantiosos gastos estatales. De esta suerte, al quedar soterradas las iniciativas privadas que indudablemente existieron en España, que no todo fue falta de espíritu industrial, se llega a otro período crítico de la vida española, en tiempos de Carlos II, en que parecía inevitable la ruina total de la nación. A las medidas tomadas por sus sucesores o, acaso, a la propia vitalidad del país, se debe que aquella no se consumara, y salvada, así la crisis, el moribundo cuerpo económico-social comenzó a recobrar las perdidas fuerzas, a recobrar tan sólo, pues nunca llegó a gozar de la plenitud de ellas, porque se lo impidieron dos motivos fundamentales: 1.º) la falta de una experiencia económica indispensable para toda labor provechosa, que ni eso nos legó el derroche de tanta plata importada de las Indias; y 2.º) la deficiente formación profesional del obrero, difícil de corregir en un ambiente como el español, falto de tradición industrial (1). Como estos factores ambien-

(1) Algunos economistas españoles se hacen lenguas de la tradición industrial española, pero este aserto no tiene mucho fundamento porque si, en efecto, la industria suntuaria ha contado en España con artesanos de mérito, muchos de ellos, de origen extranjero, la industria de mercancías-masa, apenas existió.

ARANA Y URIBE S.A.

Fresadora Universal JARBE Modelo FC-4

M E S A

Superficie útil	1.350 x 280 mm.
Número y ancho de las ranuras en forma T	3 x 16 mm.
Giro a cada lado	45°

C U R S O S

Longitudinal automático	950 mm.
Transversal automático	300 mm.
Vertical automático	450 mm.

M A N D R I N O

Cono ISA N.º	50
Número de velocidades	16
Revoluciones por minuto	40 a 1.400

A V A N C E S

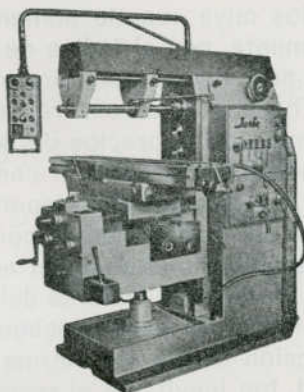
Automáticos independientes	12
Longitudinal	18 a 540 mm/min.
Transversal	18 a 540 mm/min.
Vertical	9 a 270 mm/min.
Retroceso rápido longitudinal y transversal	2,5 m/min.
Retroceso rápido vertical	1,25 m/min.

EQUIPO ELECTRICIO

Motor de la caja de velocidades	5,5 CV.
Motor de retroceso rápido	1,1 CV.
Motobomba de refrigeración	0,1 CV.
PESO NETO	2.300 kgs.

Jarbe

CONSTRUCCION DE MAQUINAS - HERRAMIENTAS



teléfonos: 741215-741246
ELGOIBAR (Guipúzcoa)

evite la corrosión de superficies metálicas

Recubrimientos a base de zinc KOTE



KOTE Zalk / KOTE Zn / KOTE Epoxi

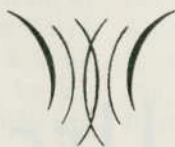
HOUGHTON HISPANIA, S. A.

Carretera Nueva, 28 . Tel. 33 12 97 . Bolueta . BILBAO-4

tales son los que, en definitiva, han malogrado el éxito en los repetidos intentos hechos en España para el resurgir de su economía, conviene prestarles la atención que su importancia

merece, ya para modificarlos totalmente en sentido favorable, y si esto no es posible, atenuar, al menos, su influjo pernicioso.

(Continuará)



PROQUIMIN

PRODUCTOS QUIMICOS INDUSTRIALES

PULIMENTO Y GALVANOTECNIA

Antonio María de Iraolagoitia Orbea

DOS DE MAYO, 25
TELEFONO 711310

EIBAR
(Guipúzcoa)

Luis Urcelay

SILLINES PARA BICICLETAS Y MOTOCICLETAS
ASIENTOS PARA TODA CLASE DE VEHICULOS

Errecachu, 14 · Teléfono 711737 · **EIBAR** (Guipúzcoa)

HIJOS DE EDUARDO OROZCO

- Muebles Metálicos y Multicopistas «Triunfo»
- Archivadores, Ficheros visibles y de sobremesa.
- Carpetas colgantes de archivo.
- Bandejas colgantes para almacén
- Mesas tabla formica, etc

Apartado 57 · Teléfono 711523 · **EIBAR**

CHATEAUBRIAND



«EL HOMBRE ENTRE DOS SIGLOS»

Michel Robida.

Paradójicamente, lo que permitió el éxito de Chateaubriand y contribuyó poderosamente a la evolución e innovación de la historia literaria, es cosa del pasado. De sus libros más importantes y que hicieron su gloria —«Atala», «René», «Los Natchez», «El genio del Cristianismo», «Los Mártires», etc. —tal vez sólo se recuerdan y se leen las páginas que aparecen en las antologías. Pero aún interesa «El itinerario de París a Jerusalén» y, sobre todo, el fresco grandioso que nos traza de su vida. Dice él mismo: «Me he encontrado entre dos siglos como en la confluencia de dos ríos». Este libro, en el que trabaja más de veinte años y en que describe no solamente su propia historia, sino la de los grandes acontecimientos de su época, lleva el título famoso de «Las memorias de ultratumba». Esta obra altera las formas clásicas y tradicionales de este género de relato. Después de él, ya no fue posible escribir la historia como se había hecho hasta entonces.

Con estas páginas, el celta se revela con su sorprendente propensión a las quimeras. Evadido de su provin-

cia de Bretaña, donde había nacido el 4 de septiembre de 1768, en St. Malo, corre en su juventud por los mares, de las orillas de América a las costas de Palestina, y se convierte en el arquetipo del escritor bretón.

Su padre, hijo menor de una de las más antiguas baronías bretonas, pero heredero al mismo tiempo «de un palomar, de un lodazal y de una conejera», siendo casi un niño se embarcó como grumete, hizo fortuna y, desde que la obtuvo, no pensó más que en readquirir de uno de sus parientes, el Mariscal Duras, el castillo de Combourg «donde habían vivido sus antepasados». Ese día, su misión terminada, se dispuso a esperar la muerte en medio de sus pergaminos.

Chateaubriand se muestra severo con su padre: todas las alusiones y referencias de las «Memorias», describen al Conde de Combourg como un original. Rumando el recuerdo de los hechos históricos de su familia, su humor taciturno fue creando la soledad en torno suyo. «Una cocinera, una doncella, dos lacayos y un cochero componían el personal doméstico. Un

Electricidad

Larramendi

Electrodomésticos

Instalaciones y suministros eléctricos



Estación, 6
Teléfono 731011
Amaña E, 4
Teléfono 721445

E I B A R

LA PERFECCION EN
LA CARBURACION
Carburadores ZENITH



CARBUREIBAR S.A.

FABRICACION DE CARBURADORES
Con licencia de Carburateur Zenith - Francia

Prolong.-Fundidores, s/n
Teléf. 721619 - Apart 38

E I B A R


Larranaga y Elorza S.A.

**FERRETERIA Y GRILLETES
ROTULAS UNIVERSALES**

CARMEN, 29
TELEFONO 721110

E I B A R

Industrias São Paulo, S.A.

PUNZONADO, ESTAMPADO Y EMBUTICION
DE TODA CLASE DE PIEZAS.
TROQUELAJE EN GENERAL
ESPECIALIDAD EN TROQUELES GRANDES
TROQUELADO FINO DE PRECISION

OFICINAS Y TALLERES:
AVENIDA DE BILBAO, S/N
TELEFONO 716940 (5 líneas)

APARTADO 216

E I B A R

perro de caza y dos viejos jumentos se estrechaban en un rincón del establo. Estos seres vivían en la enorme casa solariega en la que podían pasar inadvertidos cien caballeros, sus damas, sus escuderos, sus valets, sus corceles y hasta la jauría del Rey Dagoberto...». Madame Chateaubriand, envejecía, detestando su larga detención en aquella fortaleza feudal, y no soñaba más que con las seis semanas que su marido le permitía pasar, cada año, en St. Malo, viviendo en las mejores habitaciones, en un apartamento entarimado y ornado de espejos de Venecia. Un gabinete le servía de habitación a su hija más joven, a quien llamaban la condesa Lucila. Una celda aislada en lo alto de la torre, abrigaba al futuro escritor.

Los horarios de esta vida familiar eran extraños. De pie a las cuatro de la mañana en verano como en invierno, el conde Combours se sumergía en sus papeles hasta el mediodía. Durante ese tiempo se quedaba en su celda para estudiar; por lo general no hacía nada. Se almorzaba a mediodía en la gran sala. El señor de Combours consagraba la tarde a la caza y a la pesca. Su esposa y su hija rezaban en la capilla o se encerraban en sus habitaciones. Nuestro caballero recorría los bosques y los campos. Después de la cena, en los buenos días, sentado en las gradas de la escalera: «Mi padre, armado de su fusil, disparaba a las lechuzas que salían de las troneras a la entrada de la noche. Lucila y yo mirábamos el cielo, los bosques, los últimos rayos del sol, las primeras estrellas...».

Lucila, cuatro años mayor que Chateaubriand, era una criatura exaltada. A los diez y siete años se lamentaba de la pérdida de sus primeros años y deseaba encerrarse en un claustro. Pero si Lucila se aburría, el muchacho sufría aún más, no sabiendo en qué ocupar sus fuerzas y suspirando en la inútil búsqueda del amor que obsesiona a los jóvenes cuando llegan a la pubertad, antes de que una forma real encarne sus vagas aspiraciones. En 1786, el señor de Combours pone fin a las fantasías del hijo, enviándole a Cambrai, al regimiento de Navarra.

El viaje a América

El joven caballero no se queda mucho tiempo bajo las armas. La muerte de su padre le conduce de nuevo a Combours. El castillo y la casi totalidad de la fortuna paterna pasan a sus manos. Desde ese momento adopta el título de Vizconde de Chateaubriand que va a mantener toda la vida.

Después de una temporada en París, donde frecuenta los medios literarios, en 1791 parte para América. Y, es allá, desembarcando en St. Pierre, donde saborea esa sensación tan admirada por Marcel Proust: «Un olor fino y suave de heliotropo se exhalaba desde un pequeño cultivo de habas en flor. No venía a nosotros llevado por una brisa de la patria, sino por un viento salvaje de la Tierra Nueva, sin relación con la planta exiliada... En ese perfume cargado de aurora, de cultura y de mundo, estaban todas las melancolías del sentimiento, de la ausencia y de la juventud...».

FELICIANO ARANA BENGOCHEA

(HOJALATERIA ARANA ECHEA)

INSTALACION DE AIRE COMPRIMIDO PARA LA INDUSTRIA
GAS BUTANO Y PROPANO

O'Donell, 3-bajo - Teléfono 721130

E I B A R

Domingo Acha y Cía., Ltda.

JUGUETERIA METALICA
ESTAMPACIONES METALICAS
FUNDICION INYECTADA

GENERAL MOLA, 22
TELEFONO 8

ERMUA (Vizcaya)

taller de forja y estampación

ochandiano y echevarría, s.r.l.

barrio chonta, 18 - teléfono 711229 - **E I B A R** (guipúzcoa)

Al desembarcar, como tenía solamente veintitrés años, ofrece su pañuelo de seda a la primera muchacha negra que encuentra, sorprendido «que una esclava le abra el camino en la tierra de la libertad». Se embriaga del sentimiento de esa libertad y, desde el fondo de los bosques, apostrofa severamente a los que están del otro lado de los mares, en plena Revolución, en la cólera, la confusión y el odio de las convulsiones sociales.

En el ejército de los Príncipes

Un periódico inglés que cae en sus manos y cuenta la huida de Luis XVI y María Antonieta a Varennes, le despierta de sus sueños. Orientándose hacia un mundo inmenso que no puede entender, se embarca en diciembre de 1791 para regresar a Francia. Encuentra un país destrozado, dividido por las querellas, pleno de clubs rivales y de oradores de ocasión que él desprecia. Sus hermanas le convencen de que su deber de gentilhomme es emigrar. Para ello, es necesario el dinero y el único medio de procurárselo es casándose precipitadamente con una heredera que apenas conoce: Celeste du Buisson de La Vigne. La joven no carece de cualidades, pero no está hecha para agradar verdaderamente a este corredor de bosques que vive entre el cielo y la tierra y que ella, además, recibe con cierta brusquedad. El 15 de julio de 1792, la deja en Bretaña y se dirige a Bélgica. No la verá más, sino al cabo de doce años. Entra en el Ejército de los Príncipes y enfermo de viruela, es dejado por muerto sobre la ruta de Ar-

lon. Al fin, llega a Londres. Es allí en donde va a escribir «El ensayo sobre las revoluciones» y en donde termina el enorme manuscrito de «Natchez» y de «El viaje a América». Solo, abandonado, desarmado, recibe la noticia de la muerte de su madre. «En el momento de morir, mi madre encargó a una de mis hermanas de hacerme volver a la religión en la que fui educado... Cuando la carta me llega del otro lado del mar, mi hermana misma ya no existía; también había muerto al salir de la prisión. Esas dos voces que salían de la tumba, esa muerte que servía de intérprete a la muerte, me han conmovido hasta las entrañas. Me volví cristiano. No cedí, ni me convencieron las grandes luces sobrenaturales: mi convicción salió del corazón. Lloré y creí.»

En verdad, tal vez hay que añadir que Luis de Fontanes llegó a Londres y le informó de los cambios que, después de ocho años, se habían producido en Francia. Y Chateaubriand, nuevo converso, dotado, por otra parte, de un sorprendente sentido periodístico de la oportunidad, comienza inmediatamente a escribir «El genio del cristianismo». Para avanzar en su trabajo, escoge dos episodios de «Natchez», «Atala» y «René», que le sirven como ejemplos. Y bruscamente, con un falso pasaporte, bajo el nombre de Lassagne, llega a Francia con el nuevo siglo.

Desde el entresuelo de la calle de Lille en donde se esconde, gran hombre en potencia, observa a Napoleón Bonaparte, gran hombre de hecho. Todos los poderes concentrados en las

INYECTAMETAL S.A.

FUNDICION INYECTADA
CONSTRUCCION PROPIA DE MOLDES

Barrio Matiena

ABADIANO (Vizcaya)



Careaga, Treviño y Cía. S.R.C.

GRAPAS - COSEPAPELES - TALADRADORES
NUMERADORES AFILALAPICES EXTRAEGRAPAS

ERRECACHU, 4
TELEF. 711858

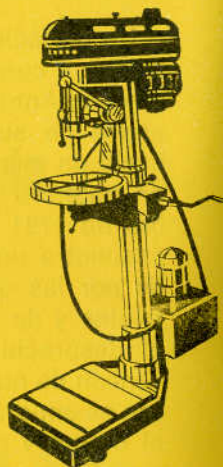
E I B A R



APARATOS DE BUTANO
PARA LA INDUSTRIA

MECHEROS Y HORNILLOS INDUSTRIALES
MANOREDUCTORES Y ACCESORIOS

APARTADO 33 - TELEF. 731822 - E I B A R (Guipúzcoa)



BUTANO IMIGAS PROPANO

SOLDADORES PARA ESTAÑO
Y SOPLETES DE BOQUILLAS MULTIPLES

SOLICITEN CATALOGO E INFORMACION TECNICA

APARTADO 33
TELEFONO 731822

E I B A R - GUIPUZCOA



manos de un hombre de su edad, con apenas treinta años, fascinan a un bretón, siempre seducido por los espejismos de la gloria. Y Bonaparte le fascina. A raíz de la publicación de «Atala», que le ha hecho célebre de golpe, acepta unirse a Bonaparte y servirlo. Estaba realmente encantado de su gloria: «La cabeza me da vueltas... amo la gloria como a una mujer, como al primer amor.»

El «Genio del Cristianismo»

Se había enamorado, por otra parte, de una encantadora mujer, Paulina de Beaumont, hija del Ministro Montmorin, a quien llamaba «la golondrina». En 1801 publica «El genio del cristianismo», seis días después de la firma del Concordato con Roma. Designado inmediatamente Primer Secretario de la Legación de Francia ante el Vaticano, parte a Roma, pero este defensor de la Iglesia olvida en Bretaña a su mujer legítima y lleva a su amante a Italia, en donde ésta, tuberculosa, muere entre sus brazos, pidiéndole que se reconcilie con la pobre Celeste. Le hizo levantar un monumento en la iglesia de San Luis de los Franceses y, manteniendo su promesa, regresa a París, en donde ha concertado una cita con su esposa.

Llega a finales de enero de 1804. A los treinta años, la señora de Chateaubriand había perdido algunos de los encantos con que la había adornado la naturaleza, y no se revelaba en ella, todavía, el espíritu vivo e irónico de que iba a hacer gala más tarde. Pero desde ese día Chateaubriand

no la abandona jamás, sin dejar por otra parte, de engañarla continuamente y de la manera más pública del mundo.

En 1804 renuncia como Ministro de Francia en Sion, a consecuencia de la ejecución de un Príncipe de Borbón, el Duque de Enghien, en las fosas del Castillo de Vincennes. A partir de ese momento, Chateaubriand va a vivir en la oposición monárquica, a pesar de despreciar los principios que por honor va a servir.

Durante la primera Restauración, cuando hasta los mismos bonapartistas logran altas posiciones, Chateaubriand, monárquico fiel, no obtiene ninguna. Entre tanto, el 1.º de marzo de 1815, Napoleón desembarca en las costas de Francia, entre Cannes y Antibes, en el Golfo Juan. La señora de Chateaubriand, prudente, obliga a su marido a tomar un vehículo y reunirse con el Rey en Gante. Allí es nombrado Ministro del Interior interinamente. Después de los Cien Días, sigue a Luis XVIII a París. La víspera de la entrada en la capital, el Rey duerme en la Abadía de San Denis. Es entonces cuando ocurre la célebre escena. Chateaubriand, siempre Ministro interino, espera como todos los días en una antecámara, cuando ve salir del gabinete del Rey «el vicio apoyado en el crimen»: el Príncipe de Talleyrand, cojeando, sostenido por el verdugo de Lyon, Fouché, Duque de Otranto. Un nuevo Gabinete se había constituido, pero Chateaubriand no formaba parte del Gobierno.

Vda. de J. F. Aguirrebeña

FABRICACION DE TERRAJAS PARA ROSCADO DE TUBOS

E I B A R

APARTADO 173

TELEFONO 711146

Electrociclos, S. A. VEHICULOS ELECTRICOS

Declarados de interés nacional y de Utilidad Postal

LLAVES DE FONTANERIA - HERRAMIENTAS DE PRECISION - FORJA PROPIA

Escariadores - Cojinetes marca HERP - Artículos de fontanería y calefacción, como llaves tipo STILLSON, de cadena tipo VULCAN. Cortatubos tipo BARNES - Mordaza de cadena de banco, etc., marca EGO - Accesorios de automóviles

Electrociclos S. A.-Apartado 114 - Prolongación
del Paseo de Arrate - Teléfs. 711924 y 711006

E I B A R

Engranajes y Bombas, S. A.

ENGRANAJES, RECTOS, CILINDRICOS Y HELICOIDALES CON DENTADO INTERIOR O EXTERIOR DESDE MODULO 0,25 A 8 EJES ESTRIADOS RECTIFICADOS HASTA 750 mm. ENTRE PUNTOS - PIÑONES DE ARRANQUE- LANZAMIENTOS BENDIX BOMBAS DE ENGRASE - CAJAS DE CAMBIOS - «SHAVING»

B E T O Ñ O
(V I T O R I A)

De la ingratitud de los reyes

Cuando Chateaubriand entra en el despacho de Luis XVIII, el Rey inicia el diálogo con una exclamación: «¿Y, bien?»; «Y bien, Sire, responde Chateaubriand, tomáis al Duque de Otranto?»; «Es necesario», dice el Rey. «Desde mi hermano hasta Crussol, que tiene mi confianza, todos dicen que no podemos evitarlo. ¿Qué pensáis?». «Sire, asunto concluido. Pido a Vuestra Majestad permiso para callarme». Pero Luis XVIII insistió: «No no —dice—. Ya sabéis cómo he venido resistiendo desde Gante». «Sire —dice entonces Chateaubriand— yo no he hecho más que obedecer vuestras órdenes. Perdonad mi fidelidad. Creo que la monarquía ha terminado». Y después de un silencio, el Rey respondió: «Pues bien, señor de Chateaubriand, yo soy de vuestra opinión».

La ingratitud real hacia un hombre de genio, que sacrificó su carrera a su fidelidad monárquica, nos parece ahora, con la perspectiva de los años, algo monstruoso. Reducido a doce mil francos de pensión como Par de Francia, acribillado de deudas, obligado a vender su biblioteca y después su querida casa del Valle-aux-Loups, su situación hubiera sido horrible si, durante una cena en casa de Madame Staël, no se hubiera encontrado junto a Julieta Recamier.

Todos los hombres del momento estaban enamorados de Madame de Recamier, pero ella amaba a Chateaubriand. Extraña vida la de esta mujer que vivía rodeada o, mejor dicho sitiada por sus admiradores. «¿Desde cuándo el Consejo se lleva a cabo en

casa de Madame de Recamier?», preguntaba Napoleón, abandonado por sus ministros. Esta mujer que rechaza las alianzas más lisonjeras y notablemente con un príncipe de la familia real de Prusia, rechaza a sus admiradores y no cede más que ante Chateaubriand, el encantador. Vive en la Abbaye-aux-Bois, y durante mucho tiempo, sus visitantes, comprobaban la exactitud de sus relojes cada día, pues a las tres de la tarde en punto entraba en sus salones el Vizconde de Chateaubriand.

En 1820, Louvel asesina al Duque de Berry, heredero de la Corona, al salir de la ópera en donde se representaban «Las bodas de Camacho». Chateaubriand acusa a Decazes, ministro favorito de Luis XVIII en un violento artículo que revela su talento de polemista: «sus pies han resbalado en la sangre». El Ministro cae y el Rey ofrece a Chateaubriand la Embajada de Francia en Berlín. Y así llegan los honores: después de Berlín es Ministro de Estado; más tarde Embajador en Londres y, al fin, Ministro de Relaciones Exteriores. Chateaubriand pleno de felicidad, se ocupa de la guerra con España al mismo tiempo que engaña a su mujer y a Julieta Recamier con Cordelia de Castellane. Rejuvenece, parece tener veinte años menos, hasta que un día, al salir de la misa en la Capilla real de las Tullerías, se entera de que ha sido destituido.

Carlos X, al suceder a su hermano en el trono, ofrece al escritor la Embajada de Francia en Roma. Se instala fastuosamente en la Villa Médicis y allí, como en Londres, encuentra el

fantasma de su pasado. De regreso a Francia, un poco antes de las Ordenanzas de 1830, que él desaprueba, se rehúsa a presentar juramento a los Orleans, rama segundona que asciende a un trono de ocasión después de las «Tres gloriosas» jornadas de Julio.

Y llega el crepúsculo. Durante diez y ocho años más será embajador de una monarquía fantasma, saludando a la Duquesa de Berry con el apóstrofe famoso: «Señora, vuestro hijo es mi Rey». Diez y ocho años en los cuales la mayor parte del tiempo será consagrado a la redacción de las «Memorias de Ultratumba», a algunos viajes a Venecia, a Praga, cerca del viejo Rey caído, y también a esta «Vida de Rancé» para la cual encontrará imágenes impresionantes. Va a vivir a la calle de Bac, cerca de la Abbaye-aux-Bois en donde se ha retirado Julieta Recamier.

El tiempo pasa. El trío de viejos se desliza por la pendiente de los años: Celeste, más enferma y más incisiva que nunca; Julieta Recamier, ciega;

Chateaubriand, sordo y medio paralítico. Celeste es la primera en desaparecer, Julieta Recamier continúa sus visitas. Chateaubriand la sigue con los ojos plenos de angustia cuando ella se retira de su habitación o cuando la conducen a su sitio. Allí estaba ella cuando el escritor deja de vivir, pero no le vio morir.

El 8 de julio de 1848, una primera ceremonia tiene lugar en París. Víctor Hugo escribe: «París estaba todavía como atontado por los días de junio, y todo ese ruido de fusiles, de cañones, de alarmas, le impedían escuchar, a la muerte del señor de Chateaubriand, esa especie de silencio que se hace alrededor de los grandes hombres desaparecidos».

A la postre encontrará un lugar digno de él: siete palmos de tierra en un promontorio de granito en Saint-Malo. Allí reposa, desde hace más de un siglo, aquél que había dicho en un momento de sinceridad: «Mi vida sólo encuentra su sazón y sentido en medio de las nubes y los mares».

Dispositivo semi-conductor al silicio

RICHARD A. GUDMUNDSEN
Dr. Ingeniero (California, U.S.A.)

Es posible obtener un diodo o un transistor a unión fundida, fundiendo sobre una muestra inicial de silicio una pequeña cantidad de impureza activa a punto de fusión bajo. Para ello, se coloca una cantidad determinada de una impureza aceptadora de bajo punto de fusión, como el aluminio por ejemplo, en contacto con una de las caras de una muestra inicial semi-conductora de silicio.

Esta muestra y la impureza aceptadora, se elevan entonces a una temperatura superior al punto de fusión de la impureza activa, pero inferior al punto de fusión del silicio hasta hacer fundir la impureza activa y disolver parte de la muestra lindante de silicio. Luego se deja enfriar la muestra, de modo que el silicio disuelto y los átomos de la impureza activa, cristalicen de nuevo sobre la muestra.

Utilizando una muestra inicial de silicio de tipo n para la realización del proceso descrito, la fusión de la impureza aceptadora forma, entonces, en esta muestra, una unión p-n y se obtiene un dispositivo del tipo diodo. Operando de igual modo para cada una de las caras de la muestra inicial de silicio de tipo n, se obtiene un dispositivo del tipo transistor, es decir,

dos zonas de tipo p están separados por una zona de tipo n.

Los diodos o transistores fabricados según este procedimiento, dan satisfacción para numerosas utilizaciones, pero presentan a veces, en la zona recristalizada, una resistividad relativamente elevada que, frecuentemente, es indeseable. Otro inconveniente propio de los dispositivos realizados por medio de este procedimiento, cuando la impureza activa es de aluminio, reside en el hecho de que, frecuentemente, la resistividad de la zona recristalizada, varía en profundidad.

El nuevo dispositivo descrito aquí, posee una unión fundida que comporta una zona recristalizada de muy débil resistividad y muy uniforme.

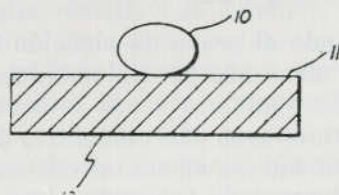


Fig. 1.—Representación esquemática en corte de una plaqueta semi-conductora de silicio inmediatamente antes de la operación de fusión.

La figura 1 muestra un grano de aleación 10 colocado sobre la cara 11 de una plaquita semi-conductora de silicio 12. El grano es una aleación de aluminio y boro, de la que precisaremos las respectivas proporciones a continuación. El grano 10 puede igualmente contener un metal solvente destinado a facilitar la disolución del silicio en contacto con este grano, cuando se eleva la temperatura del conjunto formado por la plaquita y el grano. Uno de esos metales solventes es, por ejemplo, el bismuto.

Se supone que la plaquita 12 es, inicialmente, del tipo de conductividad n. Cuando se eleva la temperatura del conjunto plaquita y grano, el grano funde. La temperatura a la cual el conjunto es llevado, aun siendo superior al punto de fusión del grano 10, queda inferior al punto de fusión de la plaquita de silicio. Sin embargo, se elige la constitución del grano, de suerte que contenga una aleación capaz, en estado fundido, de disolver rápidamente el silicio. En el instante de la fusión del grano 10, la aleación que contiene, disuelve, pues, el silicio de la plaquita 12 con la cual está en contacto, y forma una nueva aleación con este silicio disuelto.

Cuando el grano de aleación fundido ha alcanzado sensiblemente el estado de equilibrio a una temperatura predeterminada y ha disuelto la deseada cantidad de silicio, el conjunto de la plaquita y de la región aleada que se ha formado, es enfriada a una determinada velocidad, lo que provoca la precipitación de parte de silicio disuelto sobre la zona próxima de la pla-

quita de conductividad de tipo n, y forma así una zona recristalizada al interior del cristal de silicio. Los átomos de aluminio y de boro contenidos en el grano de aleación 10, así como algunos átomos de silicio disuelto que ha precipitado, son incorporados en la zona recristalizada 13 de la plaquita 12, como muestra la figura 2. Una zona 13 de tipo p, es de tal modo formada y se obtiene una primera unión p-n.

Persiguiendo el enfriamiento, se alcanza una temperatura para la cual el resto de la aleación de silicio fundido, el metal solvente (si algo queda) y la impureza aceptadora, es decir, el aluminio y el boro, tienen tendencia a solidificarse bajo forma de un botón de aleación fiado a la zona recristalizada de tipo p, como lo indica la figura 2. Así, persiguiendo el enfriamiento del conjunto plaquita-grano, el resto de la aleación fundida adyacente a la zona recristalizada 13 de tipo p, se solidifica para formar un botón de aleación 14, que está unido a la zona de tipo p.

Si contrariamente a lo supuesto anteriormente, la plaquita 12 es inicialmente del tipo de conductor p, se constituye, cuando se aplica el proceso descrito, un contacto óhmico entre la plaquita 12 y la zona recristalizada 13.

Se ha comprobado que era posible controlar el espesor de la zona recristalizada 13, obrando sobre los dos factores siguientes: por una parte, el espesor de penetración del grano de aleación 10 en la muestra de silicio; dicho de otro modo, la cantidad de si-

licio disuelto y, de otra parte, la cantidad de silicio disuelto que se recristaliza en la plaquita inicial 12, en el transcurso del enfriamiento. Igualmente, se ha encontrado que la cantidad de silicio disuelto por el grano de aleación 10, es función de la composición de esta aleación, de la temperatura de equilibrio a la cual se efectúa la fusión, de la masa del grano de aleación y de la duración de la fusión.

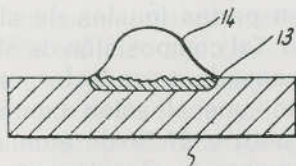


Fig. 2.—Representación esquemática de la plaquita según fig. 1, inmediatamente después de la fusión.

La figura 3 muestra, en corte, el dispositivo de la figura 2, tal como aparece después del ataque químico para la eliminación del material. El dispositivo de la figura 3, cuando la plaquita utilizada es del tipo de conductividad n, constituye, pues, un diodo, porque la zona recristalizada es del tipo de conductividad p.

Después de haber sometido por segunda vez el dispositivo a las operaciones de fusión y de ataque químico, se obtendrá la forma representada en la figura 4. De este modo, se realizarán dos zonas recristalizadas 13 y 15 de tipo p al interior del cristal de silicio 12, de tipo n. El dispositivo de la figura 4, constituye un transistor p-n-p al silicio.

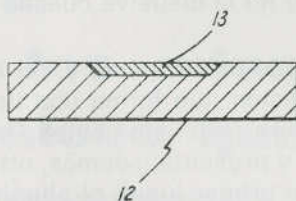


Fig. 3.—Etapa intermedia ulterior a la fabricación del dispositivo según la fig. 2.

Aunque el boro y el aluminio utilizados en el proceso, considerados individualmente, sean los dos muy conocidos como constituyendo impurezas aceptadoras, su empleo combinado bajo forma de aleación, para obtener una zona recristalizada aceptadora en el interior de un cristal inicial de silicio, constituye un hecho nuevo.

Cuando se utiliza el aluminio sólo como impureza aceptadora, la zona recristalizada de tipo p, no da satisfacción para ciertas aplicaciones. En efecto, el porcentaje de rechazo del aluminio en el silicio, que puede definirse como la relación de concentración máxima del aluminio en el silicio de solución líquida, es del orden de 0,001 y, por lo tanto, la zona recristalizada formada en el silicio conteniendo muy poco aluminio, tiene una muy alta resistividad. Además, la resistividad de la zona recristalizada, así formada, tiene tendencia a variar en profundidad. El boro, igualmente conocido como impureza aceptadora, forma una mejor zona recristalizada; sin embargo, presenta inconvenientes cuando se trata de realizar la zona recristalizada. En efecto, por el hecho de su punto de fusión superior al del silicio, no humedece la superficie del

silicio, y no la disuelve cuando es fundido.

La unión del aluminio y del boro en una aleación que forma una impureza aceptadora, elimina estos inconvenientes y presenta, además, otras ventajas. En primer lugar, el aluminio adicionado de boro es propicio a poseer una mejor aptitud para humedecer el silicio. Además, la zona recrystalizada, así realizada, conteniendo átomos de boro y de aluminio (el boro está en mayor cantidad por las razones expuestas a continuación), presenta una resistividad más débil e igualmente más uniforme en profundidad, que una zona recrystalizada conteniendo sólo aluminio. Se obtiene pues, en un transistor, una zona recrystalizada para la cual la magnitud y definida por I_p : $(I_p + I_n)$, es más próxima a la unidad que si se hubiese utilizado aluminio puro, representando I_p la corriente de los orificios y I_n la corriente de los electrones. Además, esta magnitud y, permanece vecina de la unidad para densidades de corriente más elevadas que en el caso de un transistor a unión fundido a base de aluminio puro. Por consiguiente, el boro aumenta la conductividad de la zona emisor, lo que permite tener corrientes de emisor más importantes, sin que ello estorbe el equilibrio de la zona recrystalizada de tipo p del emisor, como la zona 13 de la figura 4 por ejemplo, en el caso de funcionamiento en transistor. Esto permite igualmente mayores modulaciones de corriente en los diodos, utilizando, por ejemplo, un dispositivo igual al representado en la figura 3.

Como queda indicado, el porcentaje

de rechazo del aluminio en el silicio, es del orden de 0,001. Asimismo, el porcentaje de rechazo del boro en el silicio, es del orden de la unidad. Esto significa que la relación de la concentración del boro en el silicio en solución líquida, formando una zona recrystalizada, es de 1:1 aproximadamente. En consecuencia, quedarán en la zona recrystalizada, 13 mil veces más de boro que de aluminio, si suponemos que el grano de aleación 10 está constituido en partes iguales de aluminio y de boro. Tal composición de aleación no corresponde a un valor práctico. En efecto, una aleación conteniendo 3 % de boro y 97 % de aluminio, es sensiblemente la aleación conteniendo la más fuerte proporción de boro que pueda hacerse pasar en solución.

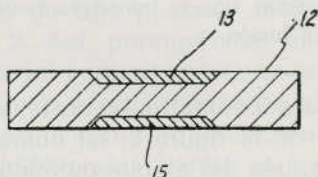


Fig. 4.—Representación, en corte, de la muestra inicial de silicio comportando dos zonas recrystalizadas y constituyendo así un transistor.

La concentración de la impureza activa precipitada sobre el cristal inicial de silicio, es igual a la concentración de los diferentes constituyentes de la aleación multiplicada por una constante K , definida por:

$$K = \frac{\text{concentración en la solución sólida}}{\text{concentración de la solución líquida}}$$

K es el porcentaje de rechazo o la constante de segregación.

Hace ocho mil años, los nubios sufrían los mismos males físicos que el hombre moderno

BALDOMERO GALDEANO

Ciertas excavaciones realizadas en las orillas del Nilo nos dejan entrever interesantes detalles sobre la manera como vivieron, sufrieron y murieron los antiguos habitantes de Nubia, durante un período de la historia de los hombres que se extiende a lo largo de unos ocho milenios. Equipos de arqueólogos procedentes de numerosos países trabajan desde hace varios años en el marco de la campaña internacional organizada por la Unesco para salvar los monumentos del valle nubio antes de que quede completamente sumergido bajo las aguas de la gran presa de Assuan.

Aunque tienen un carácter menos espectacular que el salvamento de los monumentos que, como los famosos templos de Abú Simbel, jalonan ese valle, las excavaciones de que hablamos revisten de todos modos una gran importancia científica.

El informe de un antropólogo norteamericano, el profesor George J. Armelagos, de la Universidad de Massachusetts, que ha estudiado osamentas humanas procedentes de cuatro lugares distintos, ilumina la historia

patológica de la antigua Nubia. En uno de esos lugares se han exhumado esqueletos que datan de la era neolítica; los otros tres emplazamientos explorados datan de un período que se extiende desde el año 350 antes de nuestra era hasta comienzos del siglo XIV. Los cuerpos no fueron embalsamados. No obstante, el clima seco y cálido conservó no sólo las osamentas, sino también girones de carne seca.

Reumatismos y dolor de dientes

A juzgar por la frecuencia de las fracturas y de los traumatismos craneanos, parece ser que los antiguos nubios vivieron peligrosamente, especialmente durante la era cristiana (desde el año 550 hasta el 1300), ya que casi una cuarta parte de los esqueletos de esa época presentan señales de graves heridas. En todo tiempo, los desgraciados nubios sufrieron de artritis y de dolor de dientes, males que no cesaron de multiplicarse con el tiempo: sí, durante el neolítico, un nubio de cada ciento sufría del

mal estado de sus molares, incisivos y caninos, la proporción asciende a dieciocho por ciento a partir del siglo VI de nuestra era. El profesor Armelagos atribuye esta extensión de las odontologías a que el régimen alimenticio de los interesados se enriquecía con alimentos blandos que cada vez ofrecían menos ocasión de realizar saludables ejercicios masticatorios. Es éste un problema que nuestras civilizaciones contemporáneas no ignoran tampoco, muy al contrario.

El índice de mortalidad, muy elevado entre los niños de tierna edad en los tres emplazamientos más recientes, iba decreciendo entre los jóvenes, para aumentar bruscamente entre las personas de edad mediana. Entre los esqueletos de la era cristiana pertenecientes a este último grupo, aparecen mayor número de lesiones, cosa que el profesor Armelagos explica por una mayor longevidad.

Los restos cuyo sueño milenario acaba de ser interrumpido, así no son los únicos que nos ofrecen vislumbres sobre la vida de los antiguos nubios. De ella son también testimonio diversos objetos y joyas, así como esculturas procedentes de los templos. El reino de Kuch, cuya historia se desenvolvió en el alto valle del Nilo entre 750 a. de J. C. y el año 350 de nuestra era, produjo cerámicas refinadas y joyas de oro que son testimonio de un alto grado de desarrollo.

El misterio del alfabeto meroítico

Mucho más podrá saberse sobre esta civilización cuando se descifre el

complejo lenguaje de Kuch. Su alfabeto de veintitrés signos sigue siendo un misterio, aunque poseemos numerosas inscripciones recogidas entre los vestigios de los templos y de otros monumentos. Los expertos que estudian esos documentos han logrado ya identificar algunos nombres de reyes y de divinidades. Esperan poseer pronto la clave de este alfabeto llamado «meroítico», que permitiría un conocimiento mucho más íntimo de lo que hoy se considera como la primera en el tiempo de las grandes civilizaciones africanas, vínculo entre la cultura egipcia y la antiquísima cultura del continente negro. En efecto, cuando en el siglo VI a. de J. C. los soberanos de Kuch, que desde hacía ochenta años reinaban en Egipto y en Nubia, trasladaron su capital de Napara a Meroe (cerca de la sexta catarata), la cultura de Kuch o meroítica se volvió cada vez menos egipcia y cada vez más africana. La escritura jeroglífica cedió el paso a la escritura cursiva, utilizada para los documentos oficiales y para las inscripciones grabadas en los templos.

Aparte de lo que sus esqueletos nos enseñan sobre la salud de los antiguos nubios, sus retratos en los muros de los templos nos dicen qué aire tenían en vida. Así, en el templo de Musawarat se ha descubierto un retrato del rey Arnejamani, que reinó entre 235 y 218 antes de nuestra era. Este príncipe de Kuch tenía unos ojos grandes, labios carnosos y una nariz más bien pequeña en comparación con el tipo egipcio. Aunque muy morenos, los reyes de Kuch no eran negroi-

des. A juzgar por otros retratos, les gustaban las mujeres bien entradas en carnes y les encantaban ver cómo los leones devoraban vivos a sus adversarios.

La exploración sistemática del alto valle del Nilo se inició en cuanto apareció el riesgo de submersión de los emplazamientos arqueológicos una vez terminada la nueva presa de Asuan. Los equipos de arqueólogos fueron creados por las universidades y por los servicios de antigüedades de

veinticinco naciones. Los especialistas vinieron sobre todo de Bélgica y de Francia, de Italia y de Inglaterra, de Escandinavia, de la URSS, de la India y de los Estados Unidos, de la Universidad argentina de La Plata y del Museo Nacional de Toronto. Todos ellos han llevado a cabo una auténtica carrera contra el reloj para salvar, mientras aún era tiempo, los vestigios conocidos y desconocidos de un importante capítulo de la historia humana.



Las máquinas herramientas con control numérico

RICARDO ETXEPARE

Maestro Industrial
por la Escuela de Armería

Introducción

El desarrollo alcanzado por la aplicación del control numérico a máquinas-herramientas, se pone de manifiesto en el número de máquinas equipadas con este sistema, que alcanzó la cifra de 7.000 el pasado año en los Estados Unidos.

Si en un principio el C. N. se aplicó a máquinas sin características especiales, la experiencia de su utilización y la extensión alcanzada por su aplicación, han aconsejado el diseño de las nuevas máquinas en función de este sistema de control.

Una máquina equipada a C. N., tiene que reunir ciertas condiciones particulares, además de las exigencias generales en una máquina-herramienta moderna; estas condiciones vienen impuestas por el hecho de que la máquina a C. N. es:

a) automática y, por lo tanto, con la exigencia de una gran seguridad de funcionamiento.

b) parte de un servomecanismo.

c) de una gran universalidad.

Por otra parte, al tratarse de equipos caros, su rentabilidad exige tiempos de corte reducidos, por lo que el arranque de viruta por unidad de tiempo es importante, exigiéndose a las máquinas una construcción particularmente rígida.

Estas exigencias han obligado a nuevas soluciones en el diseño de las máquinas a C. N., soluciones que vamos a analizar en líneas generales a continuación.

1. Exigencias impuestas a las máquinas-herramienta a C. N.

1.1. Exigencias mecánicas generales.

Una máquina-herramienta moderna, debe cumplir los requisitos siguientes:

1) precisión de forma y dimensiones en las piezas producidas.

2) capacidad de arranque de ma-

terial para una plena utilización de las herramientas existentes.

3) técnica avanzada y rendimiento económico elevado.

En las máquinas a C. N., se plantean en mayor grado estas exigencias por el hecho de tratarse de máquinas automáticas y de trabajar en condiciones más duras que las máquinas de mando manual, lo que lleva a diseños de alta rigidez tanto estática como dinámica, utilizando estructuras reforzadas y monobloque. Al mismo tiempo, se trata de reducir al máximo, mediante diseños adecuados, las deformaciones por diferencias de temperaturas entre las diferentes partes de la máquina.

1.2. Exigencias impuestas por una mayor universalidad.

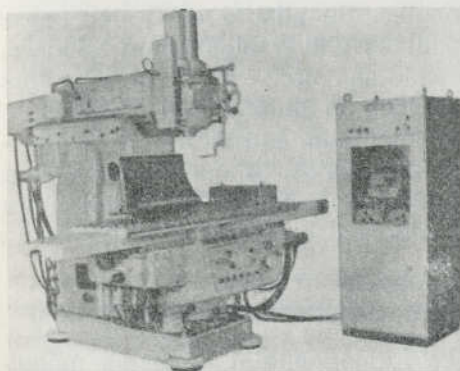


Fig. 1

La experiencia de la utilización del C. N., ha demostrado que para alcanzar una buena rentabilidad en el empleo de estas máquinas, es preciso ejecutar un máximo de operaciones en

una misma toma de pieza y, por lo tanto, en la misma máquina, lo que lleva a máquinas capaces de realizar operaciones variadas como por ejemplo, fresar, mandrinar y roscar en máquinas de taladrar, lo que supone una alta universalidad. En este sentido de universalidad creciente, se ha llegado a máquinas denominadas «centros de mecanizado» creadas bajo el impulso del C. N. y que se caracterizan por la posibilidad de realizar un gran número de operaciones sobre piezas de diferentes formas.

1.3. El cambio automático de las herramientas.

La automatización del trabajo en las máquinas a C. N., impone un cambio automático de las herramientas.

Los sistemas de cambio automático de herramientas empleados principalmente en las máquinas a C. N., son dos: la torreta revólver (Fig. 2) y el sistema de almacén de herramientas y dispositivo automático de cambio (Fig. 3). La capacidad de la torreta revólver es reducida (de 4 a 8 htas.), pero se trata de una solución sencilla y económica. Los sistemas de almacén y dispositivo de cambio sin embargo, tienen una gran capacidad (hasta 50 htas.), pero son sistemas complicados y caros.

La adopción de un sistema de cambio sobre una máquina, se hace en función de las necesidades de htas. del trabajo a realizar sobre la misma, y estas necesidades dependen, fundamentalmente, del tipo de máquina de que se trate; así, es evidente que

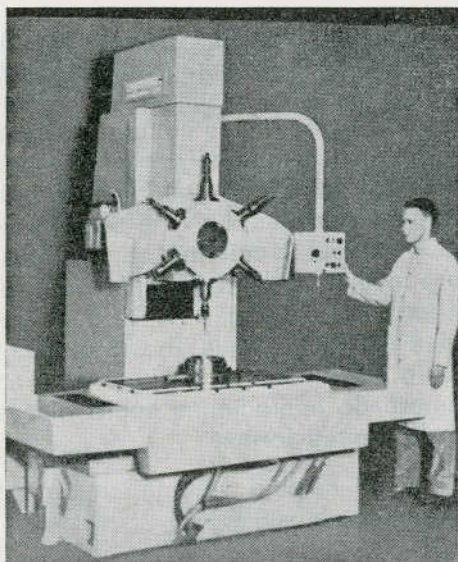


Fig. 2

una máquina de taladrar, necesitará en el desarrollo de su trabajo más herramientas que un torno de contorno.

1.4. Exigencias impuestas por formar parte de un servomecanismo.

Por el hecho de formar parte de un servomecanismo, la cadena cinemática de posicionamiento de una máquina a C. N. debe funcionar en unas condiciones especiales, con unos juegos reducidos al máximo y con unos elementos de la mayor rigidez. La acumulación de juegos y efectos elásticos, puede provocar:

- un error de posicionamiento,
- inestabilidad del avance a poca velocidad.

En cuanto a los mecanismos de ac-

cionamiento empleados para el accionamiento del avance, su elección depende de la carrera y de la masa del órgano mandado. Para carreras cortas se emplean émbolos y sistemas tornillos-tuerca frecuentemente tornillos a recirculación de bolas; para carreras medias se emplean casi exclusivamente sistemas tornillo-tuerca y para carreras largas o mesas muy pesadas sistemas piñón-cremallera. Los engranes de la cadena cinemática de avance llevan, en la mayoría de los casos, sistemas de eliminación de juegos bien por engrane doble o bien se montan cadenas cinemáticas dobles en oposición.

2. La arquitectura de las máquinas

La primera generación de máquinas a C. N. no presentó diferencias en relación con las máquinas-hta. convencionales. Se adaptó el C. N., sobre máquinas universales como taladros, fresadoras, etc.; sin embargo, las máquinas de generaciones siguientes, han adoptado estructuras y soluciones especiales. A continuación, nos proponemos analizar la arquitectura de algunos grupos de máquinas a C. N.

2.1. Arquitectura de los tornos.

La forma general de estas máquinas, es parecida a la de otros tornos de diseño moderno (paralelos, copiadore, etc.).

Las máquinas de contorno y de control de movimientos paralelos a los ejes, presentan en general bancada inclinada.

El sistema de cambio de herramientas empleado, depende del tipo de torno de que se trate. Los tornos de contorneado, por ejemplo, que utilizan un pequeño número de htas. diferentes, utilizan torreta revólver, mientras que los de ciclos octogonales utilizan almacén de htas. independiente con dispositivo de cambio, torreta revólver o sistema de transferencia transversal de las herramientas, aunque ésta sea una solución un tanto especial.

2.2. Arquitectura de las fresadoras.

La exigencia de ejecución de un número máximo de operaciones en una misma toma de pieza, ha obligado a dotar a las fresadoras de posibilidades de mandrinado, lo cual exige un husillo de precisión y que al mismo tiempo sirva para taladrar, con la exigencia consiguiente de alta velocidad. La dificultad de conjugar las dos condiciones en el husillo de trabajo ha llevado a la creación de máquinas con dos husillos; uno para trabajos lentos de precisión, y otro para trabajos rápidos.

La misma exigencia ha llevado a sistemas de cambio de herramientas con almacén y dispositivo de cambio, así como la adaptación de platos giratorios mandados por el sistema de C. N. y que pueden formar parte de la máquina o ser independientes.

En cuanto a la forma general, estas máquinas adaptan más frecuentemente las disposiciones de fresadoras verticales que la de horizontales. Una

de estas máquinas, se puede observar en la figura 1.

Entre las máquinas horizontales, se están desarrollando, sobre todo, fresadoras de bancada, por las ventajas que representa esta constitución en cuanto a rigidez.

2.3. Arquitectura de las máquinas de taladrar.

Estas máquinas son las que han alcanzado una mayor difusión y su aspecto general difiere mucho de unos tipos a otros.

En las máquinas más simples, el C. N. manda los desplazamientos de la mesa, mientras que el movimiento vertical está controlado por fines de carrera; estas máquinas, generalmente, no disponen de cambio automático de herramientas y se asemejan a taladradoras corrientes.

Otros tipos de máquina más desarrollados, están equipados con torreta revólver de seis u ocho posiciones para el cambio de herramientas e incluyen posibilidad de fresado paralelo

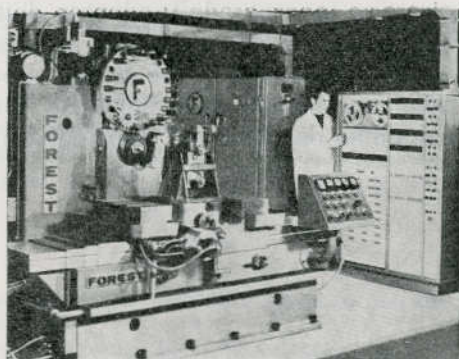


Fig. 3

a los ejes, como la máquina que se muestra en la figura 2.

2.4. Arquitectura de los centros de mecanizado.

Los centros de mecanizado creados bajo el impulso del C. N., son máquinas que practican múltiples operaciones.

El sistema de cambio automático de herramientas suele ser opcional en este tipo de máquinas y del tipo de almacén independiente y dispositivo de cambio.

En cuanto a su arquitectura entre los centros de mecanizado, podemos distinguir dos grupos: los de husillo vertical y los de husillo horizontal.

Los centros de husillo vertical tienen el aspecto de taladros fresadoras verticales. Estas máquinas llevan un sistema de cambio de htas. que suele estar situado generalmente al costado de la máquina, delante del husillo o excepcionalmente en la parte superior de la máquina.

Los centros de husillo horizontal van generalmente equipados de plato giratorio incorporado y adoptan diversas disposiciones: máquinas a consola de husillo fijo y mesa con movimientos en tres direcciones, o bien máquinas de columna, tipo mandrina-

dora, como el que se observa en la figura 3.

4. Aplicaciones típicas de C. N. en máquinas-herramienta

A continuación se recogen aplicaciones típicas del C. N. en máquinas-herramienta desarrolladas en E.E.U.U.

Máquinas de control «punto por punto»:

- mandrinadoras monobrochas,
- punteadoras,
- mandrinadoras con cabezal revólver,
- mesas de posicionamiento,
- punzonadoras revólver,
- tronzadoras,
- máquinas de inspección.

Máquinas de control «paralelo a los ejes»:

- fresadoras mandrinadoras,
- tornos horizontales y verticales,
- rectificadoras,
- centros de mecanizado.

Máquinas de «contorneado»:

- fresadoras de contorneado,
- tornos de contorneado,
- máquinas de rectificado de perfiles,
- máquina de oxicorte,
- cizallas de perfilar,
- centros de mecanizado,
- máquinas de inspección.

Indice Alfabético de Anunciantes

Revista Agosto 1969

— A —

ABRASIVAS DEL NORTE.—Abrasivos, 6.
ACADEMIA OLANO.—Preparación Escuela Armería, 74.
AGUIRREGOMEZCORTA, S. A. — Gatos hidráulicos, 82.
ALCORTA, UNZUETA Y CIA. — Forja-Estampación, 24.
ALMACENES ANITUA. — Almacén Ferretería Industrial, 64.
ARANA Y URIBE, S. A. — Máquinas Herramientas, 86.
ARIZAGA, BASTARRICA Y CIA.—Compresores ABC, 40.

— B —

BARCAIZTEGUI Y LARRAÑAGA.— Almacenes de Suministros Industriales, 54.

— C —

CAJA DE AHORROS PROVINCIAL DE SAN SEBASTIAN.
Caja de Ahorros. Contraportada.
CARBUREIBAR, S. A. — Carburadores, 90.
CAREAGA, TREVIÑO Y CIA. — Objetos de escritorio, 94.
CLAUDIO SAN MARTIN. — Arandelas. Interior. Portada.
COMEGA. — Suministros Industriales, 74.
COMERCIAL Y FABRIL APER (STARKSTROM). — Automatismos eléctricos, 4.
CONSTRUCCIONES INDAR, S. R. C. — Maquinaria eléctrica, 14.

— D —

DEFRIES, S. A. E. — Maquinaria de importación, 22.
DOMINGO GUIASOLA. — Baños Electrolíticos, 62.
DOMINGO ACHA Y CIA., LTDA. — Juguetería Mecánica, 92.

— E —

ELECTROCICLOS, S. A. — Vehículos Eléctricos - Herramientas de Precisión, 96.
ELECTROTECNICA ARTECHE. — Control no destructivo, 2.
ELECTRICIDAD LARRAMENDI. — Radio - TV - Aparatos electrodomésticos, 90.
ENGRANAJES Y BOMBAS, S. A. — Cajas de cambios - Engranajes de Distribución. - Satélites y planteamientos, 96.
EUGENIO GABILONDO. — Galvanotecnica, 58.

— F —

FELICIANO ARANA. — Instalación de aire comprimido para industria. Gas Butano y Propano, 92.
FELIX OSORO. — Troquelaje-Herramientas, 70.
FERRETERIA UNCETA, S. A. — Almacenes de Ferretería industrial, 32.
FRANCISCO ANITUA. — Armas de fuego, 62.
FUNDICIONES AURRERA, S. A. — Fundición de hierro colado y maleable, 84.

— G —

GREGORIO FERNANDEZ. — Tornillería - Decoletaje, 36.
GRUPOS DIFERENCIALES, S. A. — Grupos diferenciales, 10.
GUISASOLA Y CIA., S. A. — Herramientas de Precisión - Maquinaria, 64.
GUMERSINDO GARCIA, S. A. — Máquinas - Herramientas, 3.

— H —

HIJOS DE EDUARDO OROZCO. — Mobiliario para Oficinas, 88.
HIJOS DE VALENCIAGA, S. A. — Resortes, 12.
HOUGHTON HISPANIA, S. A. — Química Industrial, 86.

— I —

- IDESA. — Decoletaje. Estampación, 30.
 IMIGAS. — Aparatos electrodomésticos, 94.
 INDUSTRIA MECANOGRÁFICA, S. A. — Máquinas de escribir, 26.
 INDUSTRIAS ARPES. — Troquelaje, 60.
 INDUSTRIAS EVEC. — Elementos de verificación y control, 38.
 INDUSTRIAS LEIZAOLA. — Maquinaria de Artes Gráficas, 80.
 INDUSTRIAS MENDIZABAL. — Amortiguadores hidráulicos, 16.
 INDUSTRIAS SAO-PAULO. — Punzonado y troquelaje, 90.
 INYECTAMETAL, S. A. — Fundición inyectable, 94.
 IZAR, S. A. — Herramientas de corte, 42.

— J —

- JOSE AROCENA. — Máquinas-Herramientas, 72.
 JOSE BOLUMBURU. — Tratamientos térmicos, 46.
 JOSE CHAROLA E HIJOS, S. R. C. — Almacén de Maquinaria y Herramientas, 54.
 JOSE LUIS GORROCHATEGUI. — Modelista, 78.
 JOSE RETENAGA. — Máquinas-Herramientas, 84.
 JOSE VICUÑA. — Troquelaje, 70.
 JUAN ISASI. — Tornillería, 78.

— L —

- LARRAÑAGA Y ELORZA S. A. — Artículos Ferretería, 90.
 LASTER, S. A. — Material y máquinas de dibujo, interior contraportada.
 LUIS URCELAY. — Sillines, 88.
 LUIS VERGARA. — Galvanotecnica, 58.

— M —

- MAQUINARIA GUMUZIO. — Máquinas-Herramientas, 66.
 MARBIL, S. A. — Tornillería, 82.

MARCOS ORMAECHEA. — Laminación y calidad de perfiles especiales, 80.

METALES Y DERIVADOS, S. L. — Almacén de Hierro y Aceros, 56.

MICRODECO. — Decoletaje de Precisión, 34.

— O —

OCHANDIANO Y ECHEVERRIA, S. R. C. — Forja-Estampación, 92.

ORBEA Y CIA, S. A. — Ciclomotores - Bicicletas, 68.

— P —

PATRICIO ECHEVERRIA, S. A. — Aceros, 44.

PRECICONTROL. — Control Neumático, 28.

PRODUCTOS DELTA S. A. — Aceites de corte. Lubrificante - Tratamientos térmicos, 60.

PROQUIMIN. — Almacén y venta de productos químicos, 88.

— S —

SARCO, S. A. — Organización de Empresas. — 18 y 48.

STAR - BONIFACIO ECHEVERRIA, S. A. — Armas de fuego, 76.

— T —

TALLERES BAIZ. — Const. Mecánicas, 72.

TALLERES LEMA, S. R. C. — Micromecánica, 56.

TALLERES SALLA. — Industria aux. automovil, 76.

TIMOTEO SARASQUETA. — Tratamientos térmicos acero, 20.

— V —

VICENTE GABILONDO E HIJOS, S. L. — Calibrados, 66.

VICENTE ZUGASTI. — Almacén de Herramientas y Materiales, 52.

VICTOR BUENO. — Máquinas-Herramientas, 50.

VICTOR SARASQUETA, S. A. — Armas de fuego, 68.

VDA. E HIJOS DE J. AGUIRREBEÑA. — Terrajas, 96.

LA MAS PERFECTA MESA DE DIBUJO CON CARROS CORREDIZOS

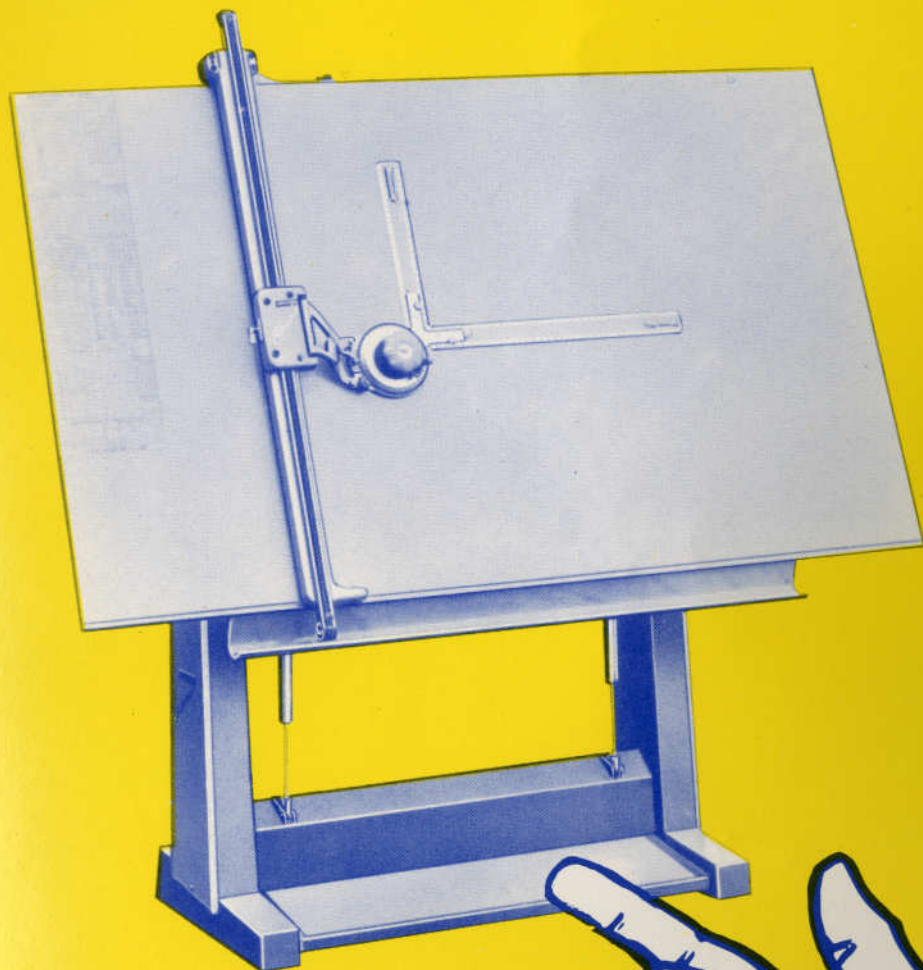
SIN CONTRAPESO • MOVIMIENTO SIN ESCALONAMIENTO • LAMINAS DE FRENO DE GRAN SUPERFICIE LA ACCION DEL UNICO PEDAL ACTUA SOBRE TODOS LOS MOVIMIENTOS DEL TABLERO • DISEÑO MODERNO PECULIAR AHORRO DE ESPACIO • DE FACIL MANEJO

LA S T E R, S. A.

Apartado 124 EIBAR (ESPAÑA)

Lic.

NESTER



MAQUINA DE DIBUJAR

Los carros vertical y horizontal son guiados sobre rodamientos a bolas • Puente del goniómetro abatible y ajustable • Contrapeso guiado y cubierto • Reglas-guías de los carros, perfilados y endurecidos • Movimientos suaves y silenciosos • No sobresale por ningún lado del tablero • Completo aprovechamiento del tablero • Constante exactitud del dibujo • Diseño elegante y preciso • Con tres tipos de goniómetros.



La CAJA DE AHORROS PROVINCIAL DE GUIPUZCOA al servicio de la provincia

Ponemos a su disposición las ventajas de nuestros servicios especializados. Nuestra Institución es la entidad de Guipúzcoa donde más personas ahorran.

Préstamos a la pequeña y mediana empresa guipuzcoana.



Eficaz y rápido servicio en nuestras cuentas corrientes.



Fomento de la enseñanza profesional y facilidad para el acceso del trabajador a la propiedad de la Empresa



Centro de Investigaciones Técnicas al servicio de la Industria de Guipúzcoa, en colaboración con la Escuela Superior de Ingenieros Industriales de San Sebastián.

Vd. tiene nuestra atención preferente.

76 Sucursales están a su servicio.



CAJA DE AHORROS PROVINCIAL

PUBLIS